Une Expression organique de la Défense psychique

PROEFSCHRIFT TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS Dr J. K. A. WERTHEIM SALOMONSON, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE, IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN OP 18 APRIL 1922 DES NAMIDDAGS TE 3 UUR.

DOOR

Marcus Israel BOAS

ARTS TE PARYS

Geboren 27 Maart 1892, te Amsterdam

L'EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE

23, Rue du Cherche-Midi — PARIS

1922

Une Expression organique de la Défense psychique

PROEFSCHRIFT TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-MAGNIFICUS Dr J. K. A. WERTHEIM SALOMONSON, HOOGLEERAAR IN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE, IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN OP 18 APRIL 1922 DES NAMIDDAGS TE 3 UUR.

DOOR

Marcus Israel BOAS

ARTS TE PARYS

Geboren 27 Maart 1892, te Amsterdam

L'EXPANSION SCIENTIFIQUE FRANÇAISE

23, Rue du Cherche-Midi — PARIS

1922

WOORD VOORAF

Het verblijdt mij gelegenheid te vinden mijn dank uit te spreken aau mijn hooggeachten promotor Prof. G. van Rijnberk, voor zijn uitnemende lessen, die door hun zuiverheid en gezonde scepsis een aansporing bijven voor wetenschappelijk denken en handelen. Ook dank ik Dr A. A. Grunbaum te Amsterdam voor zijn nuttige raadgevingen, Prof. Piéron te Parijs, die mij het vrije gebruik liet over laboratorium en instrumentarium, Dr R. Mignot, médecin-chef de l'asile des aliénés de Saint-Maurice (Charenton) voor zijn welwillende medewerking waardoor een uitgebreid ziekenmateriaal ter mijner beschikking stond, en mijn gœden wiend E. Adam, médecin interne in genœmde inrichting, die zonder ergenis en met bewonderenswaardig geduld de verbasteringen van zijn elegante taal uit dit opstel lichtte, « pour le mettre en français » zooals hij niet zonder ironie te zeggen placht.

Voorts zij hier aangemerkt, dat deze dissertatie de eerste twee deelen uitmaken van een binnen kort te verschijnen werkje onder denzelfden titel, waarin aan het begrip « défense psychique », dat tot heden toe slechts hier en daar en dan half symbolisch gebruikt werd, een zeer recële beteekenis gehecht wordt, en de uitgebreide rol, die zij in het normale zoowel als in het zieke zieleleven speelt als basis van handelingen, gepoogd wordt nader te definieeren.

M. J. B.

Parijs, April 1922.

PREMIÈRE PARTIE

SOMMAIRE

INTRODUCTION.

§ 1er. — Erreurs communes dans l'emploi de la méthode expressive.

§ 2. — Difficultés générales de l'emploi de l'expression dans la recherche des fonctions psychiques.

I. — ETUDE DE L'EXPRESSION. (Les variations de circulation périphérique.)

§ 1er. — Variations dans le caractère du pouls.

§ 2. — Vitesse du pouls.

§ 3. — Pression artérielle.

§ 4. — Variations de la quantité de sang aux extrémités.

II — FACTEURS ORGANIQUES CORRESPONDANT A L'EXPRESSION. (En l'occurence : variations de la circulation périphérique.)

A) *Facteurs externes.*

§ 1er. — Facteurs produisant des « réactions inconscientes » :

a) Actions physiques locales;

b) Actions chimiques générales;

c) Actions de certains traumatismes sur les nerfs périphériques.

§ 2. — Facteurs externes produisant des « réactions conscientes » :

a) Excitants sensoriels;

b) Excitants psychiques.

B) *Facteurs internes.*

§ 1er. — Facteurs soi-disant physiologiques.

§ 2. — Facteurs internes purement psychiques.

III. — ETUDE DE L'IMPRESSION.

§ 1er. — Erreurs des expérimentateurs dans le choix de l'impression.

§ 2. — Moyens de se passer de l'impresion.

§ 3. — Moyens d'analyser les états psychiques évoqués par l'impression :

a) Par l'introspection;

b) Par la comparaison de deux méthodes expressives;

c) Par la comparaison des variations d'une même expression.

§ 4. — Erreurs provenant de l'instrumentation elle-même.

IV. — UTILISATION DE LA METHODE EXPRESSIVE et CONCLUSION.

PREMIÈRE PARTIE

De l'Emploi de la Méthode expressive dans les Recherches psychologiques

INTRODUCTION.

1° **Erreurs communes dans l'Emploi de cette Méthode.** – La *méthode expressive,* consistant à juger l'état psychique d'après les manifestations organiques, méthode populaire et séduisante entre toutes, se base exclusivement, telle qu'elle est utilisée tous les jours, sur l'observation grossière d'une succession de faits. Voir quelqu'un changer de couleur, exécuter un mouvement involontaire ou même volontaire, n'est-ce pas là le seul moyen dont nous disposons pour nous faire une idée de ce qui se passe en lui ?

Pratiquement nous sommes bien contraints de nous fier à d'aussi vagues indications si nous tenons à nous orienter tant soit peu sur la disposition d'esprit de nos semblables, tout en nous souvenant cependant que l'erreur est toujours possible. La science, en somme, n'a pas encore su adopter une autre attitude, tout en affirmant avec un certain aplomb ce dont la vulgaire expérience nous porterait à douter. Or, cette dernière nous montre les sources d'erreur qui découlent de cette méthode expressive : Une même expression peut correspondre à des états psychiques différents, et une profonde inspiration, par exemple, peut être aussi bien l'expression d'un sentiment pénible que d'un sentiment de

soulagement; inversement, le même état de colère pourra se traduire par des expressions totalement différentes : rougeur ou pâleur, selon la race, l'individualité ou l'état psycho-physique même du sujet.

L'expérimentation a essayé d'éviter ces erreurs de généralisation par deux procédés que nous allons rencontrer dans l'exposé scientifique du problème :

1° En combinant plusieurs expressions;

2° En utilisant les résultats de l'introspection, procédé dont il n'a été fait qu'un usage modéré.

Malgré l'infidélité de la méthode, l'opinion populaire s'y fie tellement qu'elle ne se contente pas d'en tirer des conclusions sur l'état psychique du sujet, mais va jusqu'à chercher derrière cet état hypothétique, le fait qui l'aurait produit, concluant par exemple d'une apparence de culpabilité à la culpabilité elle-même. Des auteurs sérieux se sont eux-mêmes laissés entraîner à cette exagération, comme V. Benussi (1) par exemple, qui voyait, succédant au mensonge et en relation avec lui, une modification des rapports de durée entre les temps inspiratoire et expiratoire.

D'autres erreurs encore, que ces erreurs d'interprétation, venaient se mêler au traitement scientifique du problème. En effet, pour étudier les états psychiques, il fallait tout d'abord les provoquer, et aux erreurs de la méthode expressive venaient s'ajouter les erreurs de la méthode d'impression. La psychologie expérimentale, qui ne faisait que compléter les résultats de l'observation courante, tout en mesurant l'intensité de l'expression, et croyait avoir ainsi atteint son but, négligeait, d'autre part, les erreurs d'impression les plus élémentaires. C'est sur ces erreurs d'impression que, tout récemment encore, Cellerier (2) insistait avec énergie.

En signalant les erreurs de la déduction vulgaire, nous signalerons par là même toutes celles de notre méthode

---

(1) Benussi. — Die Atmungs symptome der Lûge. *Arch. f. d. ges. Psychol.*, 1914, 31, 244-273.

(2) Cellerier. — Les réactions organiques accompagnant les états psychologiques. *Ach. de Psychol.*, 68, déc. 1919, 257-296.

expressive scientifique, qui ne semble avoir échappé à aucune d'elles.

1° Les erreurs d'impression, consistant à présumer que d'une excitation donnée découlera un effet psychique connu.

2° Les erreurs d'expression, consistant à négliger les facteurs physiologiques et psychologiques qui peuvent produire la même expression organique.

3° Les erreurs d'observation.

La science ne s'est occupée que de corriger ces dernières. Prétendre qu'à l'observation, si minutieuse soit-elle, d'une expression organique, correspond un état psychique défini, c'est là une affirmation qui ne se base que sur la conviction populaire.

De la chaîne : excitation=organisme=expression, nous ne connaissons que les deux chaînons extrêmes et ignorons ce qui se passe dans l'organisme lui-même.

Afin d'arriver à son but, qui est d'établir certains rapports entre les états psychiques et leur expression organique, la méthode expressive doit étudier d'abord les deux chaînons extrêmes : l'expression en elle-même et l'impression qu'elle exige pour se produire.

2° **Difficultés générales de l'emploi de l'expression dans la recherche des fonctions psychiques.** — En passant en revue les différents modes d'expression, nous nous trouvons en face d'une première et grande difficulté : Nous ne disposons pas d'une expression qui ne soit qu'expression, et ce que nous mesurons n'est qu'un acte ayant nécessairement un but spécial, ayant sa place dans une action spéciale.

La mimique elle-même n'est pas uniquement un reflet de ce qui se passe intérieurement, mais, comme le suggère Darwin (1), elle est un phénomène dirigé vers l'extérieur. La circulation, dont le rôle principal est de modifier la nutrition de certains organes, ne le fera que si l'organe l'exige et

---

(1) Darwin. — L'expression des sentiments.

ne montrera donc pas de réaction à la suite d'une excitation, par conséquent pas d'expression, si cette excitation ne touche pas à ce rôle spécial.

En mesurant (en admettant que nous puissions le faire) le jeu de la mimique et les changements de circulation, nous n'aurons envisagé qu'une partie d'un côté spécial de la réaction et non sa totalité ni la vie intérieure du sujet. Conclure de ces réactions spéciales à la nature de la vie intérieure, c'est s'exposer aux méprises courantes des théories téléologiques.

Si l'organisme disposait d'organes strictement réservés à la défense contre l'extérieur, on pourrait, en enregistrant leurs variations, en déduire la réaction de l'organisme entier et affirmer qu'en se servant de ces organes de défense, l'organisme réagit de telle façon à telle excitation. Mais nous ne connaissons aucun organe semblable.

La circulation, par exemple, ne se borne pas à prendre position contre les excitations de l'extérieur, elle entretient aussi le fonctionnement de l'organisme, vient, pendant la jeunesse, à l'aide de la croissance, etc., fonctions peut-être bien plus importantes que la défense contre les petits froissements de l'extérieur; et ce que nous trouvons comme réactions à la suite de ces petits froissements de l'extérieur n'indiquera, qu'en petite partie, la répercussion de la réaction totale de l'organisme à l'excitation, la plus grande partie des variations correspondant au changement, dû à cette excitation, des fonctions spéciales de la nutrition, de la respiration, de la température, etc.

Si en revanche une certaine excitation produit régulièrement un changement de la circulation, enregistré et considéré par nous comme une réaction et comme une *expression de l'état créé par cette excitation*, nous nous trouvons, non pas en face de cet état en question, mais en face d'adaptations spéciales correspondant peut-être à une nocivité locale, mais salutaires cependant à l'ensemble. Le but de cet acte organique en relation avec le fonctionnement de l'organe ne représentera pas le but de l'organe; aussi identifier le but de l'acte organique spécial avec le but organique d'où découle-

rait ensuite le but de l'organisme lui-même n'est qu'une *disjunctio in major.*

Nous ne sommes autorisés qu'à établir des rapports entre l'excitation et la réaction de l'organisme, sans avoir le droit d'en déduire l'existence de rapports utilitaires, comme, par exemple, établir des relations entre les changements de circulation et ce que nous croyons utile pour l'organe central (mais pourquoi l'organe central et non un autre ?) Partir de ces rapports utilitaristes préconçus, c'est aboutir à attribuer les expressions à des processus imaginaires.

Un exemple instructif d'une erreur causée par l'idée préconçue du rôle que doit jouer un organe dans l'ensemble de l'organisme, nous a été donné par Mosso (1), qui attribuait à l'afflux de sang dans le cerveau, le trébuchement de sa balance humaine du côté de la tête du sujet, pendant l'exécution d'un calcul, alors que c'était à un afflux de sang dans l'intestin qu'était dû le mouvement. C'est ce qu'a démontré Weber (2) en équilibrant la balance de telle façon que l'intestin se trouvait du côté opposé à celui de la tête (Cette réaction est restée, d'ailleurs, inexpliquée). Weber lui-même va cependant plus loin, en ne voyant dans les changements circulatoires que des adaptations à des réactions positives ou négatives, au plaisir ou au déplaisir du moment, et, si intéressant que soit son travail, sa théorie téléologique conduit à des conclusions inadmissibles. En attribuant la réaction de vaso-constriction, consécutive au déplaisir, à une anesthésie périphérique, et la réaction de vaso-dilatation, succédant au plaisir, à une hyperesthésie, elle admet que l'organisme entier ne fait que s'adapter aux plaisirs et aux déplaisirs du moment. Le développement de cette supposition oblige à supposer également que l'organisme abandonne toutes ses autres fonctions (qui s'accompagnent, comme nous venons de le dire, d'une répercussion circulatoire) pour fuir la douleur du présent et en savourer les plaisirs, et si par contre le présent n'amène ni

---

(1) Mosso. — Die Furcht, pp. 90-92. Leipzig, 1881.

(2) Weber. — Der Einflusz psychister Vorgänge auf dem Korper. Berlin, 1910.

douleur ni plaisir, l'organisme se trouve dans un état nul, un état d'attention vide, de non activité, de torpeur dont la réalité n'est pas prouvée.

Cette théorie s'accorde excellemment avec la vaso-dilatation cérébrale succédant au travail mental, constatée déjà par Mosso et Berger, tandis qu'elle suppose une vaso-constriction cérébrale à la suite d'une excitation douloureuse afin d'établir « l'anesthésie centrale » admise par elle. Cette vaso-constriction cérébrale, en rapport avec le déplaisir, a été affirmée par Weber, qui part de données douteuses (pp. 340-342); elle n'a pas été trouvée par Berger (1) ni par Bickel (2) qui trouvaient, au contraire, comme dans le travail mental, une vaso-dilatation cérébrale. Ce point concorderait avec notre thèse de l'élément commun de la douleur et du travail psychique, développée dans notre deuxième partie.

Lorsque l'école de Yung voit dans toute expression un indice de la satisfaction des plaisirs ou de la lutte contre les déplaisirs dans le passé, elle admet que l'organisme ne fait que tendre à la satisfaction de ses plaisirs et elle refuse à l'expression toute autre signification. On peut cependant admettre que l'organisme, pour servir un but que nous ne connaissons pas, tient à se défaire de ses plaisirs comme de ses déplaisirs, qu'ils soient du moment ou en rapport avec le passé. Et en supprimant les barrières que l'organisme dresse entre lui et les états affectifs du moment ou du passé, Yung lui procurera peut-être un plus grand état de satisfaction, mais affaiblira du même coup ses moyens d'atteindre le but inconnu auquel nous faisions allusion plus haut.

En somme, il ne nous est permis que de constater des changements organiques accompagnés de variations de l'état psychique, sans que nous soyons autorisés à les relier les uns aux autres par un lien de causalité, et notre problème se

---

(1) Berger. — Körperliche Ausserungen psychister Zustände. Jena, 1904.

(2) Bickel. — Die wechselseitigen Beziehungen zwischen psychischem Geschehen und Blutkreistauf. Leipzig, 1916.

résume donc à comparer les changements organiques aux éléments psychiques correspondants.

Mais nous voici arrivés en face d'une deuxième difficulté : nous connaissons bien les causes extérieures capables de déterminer des états psychiques, mais nous ne possédons pas l'élément psychique pur, détaché des causes qui le produisent. Cet élément psychique, auquel se rapporteraient les expressions, est complètement à trouver. Nous voyons rougir de colère, de honte, d'indignation, de plaisir, etc.; quel est l'élément commun à tous ces états ? Considérons de plus que ces mêmes états affectifs peuvent amener une expression opposée : la pâleur.

On pourrait admettre la présence de plusieurs éléments opposés, dont la coexistence expliquerait la nature de ces expressions : déplaisir plus excitation et déplaisir sans excitation, par exemple, comme l'a fait Wundt. Mais, si nous avons le droit de morceler un état psychique à notre gré, avons-nous celui d'y rattacher une expression organique déterminée ? De plus, ces états là se prêtent bien mal à l'expérience. Nous ne savons pas s'il y a différentes sortes de plaisir ou de déplaisir, et si ces deux états ne peuvent coexister : « un mal de dent n'exclut pas forcément le plaisir d'un parfum » (1). Un déplaisir sensoriel peut causer de la joie.

Prétendre que l'on peut toujours dire quel est des deux états (négatif ou positif) celui qui l'emporte, c'est se baser sur un jugement fort inexact, qui ne tient compte que des facteurs du moment, compare leur valeur dans la production de la joie ou de la peine, mais n'arrive pas à juger l'état psychique lui-même. De plus, l'action de l'analyse est par elle-même agréable et influence momentanément le jugement. Mais si l'on ne peut rapporter ces expressions à des états affectifs, est-on plus autorisé à les rapporter à des états d'activité ou de non activité ? Où commence l'activité, l'organisme étant continuellement actif, et comment mesurer le degré de l'activité si ce n'est par son expression elle-même ?

Mesurer un de ces éléments psychiques, c'est admettre

(1) Comparez O. Külpe. Vorlesungen über Psychologie. Leipzig, 1920, p. 280.

comme résolue une partie du problème. L'élément cependant reste à trouver, et ceux qui rapportent les expressions aux états affectifs affirment sans preuves suffisantes et ne font, en somme, que signaler une coïncidence peut-être accidentelle.

Nous ne pouvons, forcément, que noter comment l'organisme réagit à un excitant, et c'est à cette réaction, au sens propre du mot, qu'il faudra mesurer les expressions. Agir de tout autre façon serait se baser sur des opinions pré-établies.

Passons donc à l'étude de l'expression :

I. — ÉTUDE DE L'EXPRESSION.

Pour rendre notre exposé plus clair nous prendrons, comme exemple d'expression, les variations de la circulation périphérique.

Si nous étudions la circulation en tant qu'expression d'états psychiques, ses modifications se traduiront à nous par les manifestations suivantes :

1° Variations des caractères du pouls.
2° Variations de la vitesse du pouls.
3° Variation de la pression artérielle.
4° Variations de la quantité de sang aux extrémités.

Passons brièvement en revue ces quatre phénomènes.

1° **Les variations dans le caractère du pouls,** étudiées au début avec le sphygmographe (Boggs et Fr. Franck), puis avec le sphygmomanomètre et le pléthysmographe, n'ont donné que peu de résultats concordants, ce qui est dû aux nombreux facteurs capables d'influencer le phénomène. Nous en reparlerons cependant dans la IIe partie de notre travail.

2° **Sur la vitesse du pouls,** Cellerier (1) a récemment attiré à nouveau notre attention en soutenant trois thèses : *a*) l'augmentation de volume correspond à une accélération

(1) Cellerier. — *Loc. cit.*

du pouls, et *vice versa; b)* il y a une réaction circulatoire constante évoluant en 3 phases et indépendante de la nature de l'excitant utilisé; *c)* la variation de vitesse n'est dûe qu'à un seul élément psychique : l'activité. La première thèse ne peut être exacte, puisqu'il y a, comme l'a montré la balance de Mosso, des organes qui *augmentent de volume à la suite d'une excitation,* alors que d'autres diminuent, l'accélération du pouls étant d'autre part générale. Cette accélération du pouls devrait donc amener une augmentation générale de volume; chose impossible, puisque la quantité totale de sang reste la même.

Dans sa deuxième thèse, Cellerier ne fait que répéter ce que Kuppers décrivait en 1911 sous le nom de « courbe normale », c'est-à-dire une courbe constante indépendante de la nature de l'excitation; il ne fait que substituer à l'augmentation de volume l'accélération du pouls. Nous reviendrons sur cette affirmation dans notre IIe partie.

Dans sa troisième thèse, la plus importante, et après avoir analysé les travaux allemands, l'auteur présume, sans apporter d'ailleurs aucune preuve, que l'élément psychique, cause réelle des changements organiques, est l'activité. Elle n'explique pas cependant le fait que d'incontestables activités mentales ne s'accompagnent pas de réactions circulatoires, ni pourquoi une certaine activité accentuerait les phases de la courbe alors qu'une autre activité les effacerait presque; ni pourquoi enfin certaines réactions, en se localisant sur certains organes, influenceraient le volume d'autres organes en sens inverse; phénomène qui ne peut s'expliquer par un simple changement d'activité générale.

L'excitation, par exemple, des nerfs périphériques chez l'animal, amène une augmentation de volume à la périphérie sans influencer le volume des oreilles (1).

L'activité est donc un terme trop vague pour expliquer des réactions aussi complexes; et dire qu'un certain plaisir augmente l'activité et qu'un autre ne l'augmente point, ce

---

(1) Weber. — *Loc. cit.,* p. 168.

n'est pas avoir désigné l'élément fondamental qui les distingue l'un de l'autre.

Ce qu'il importe de noter dans l'ouvrage cité, c'est qu'il efface, en ce qui concerne l'expression, la différence entre le travail psychique et le travail physique, et c'est là un point que confirment les expériences faites au sujet de la pression artérielle.

3° **La pression artérielle**. Chaque augmentation de l'activité physique ou psychique produit une augmentation de la pression artérielle (1), (2), (3), (4). De même qu'un travail physique bien équilibré s'accompagne d'un pouls légèrement accéléré (5) et d'une pression artérielle proportionnellement augmentée, alors qu'une rupture de l'équilibre se traduit par une accélération du pouls et une diminution de la pression, de même, au cours d'un travail psychique, un défaut d'adaptation se traduira par l'accélération du pouls et la chute de la pression (Peut-être est-ce ainsi que pourrait s'expliquer la diminution de pression que V. Kiesow (5) notait dans certains cas de déplaisir).

4° **La quantité de sang aux extrémités** dépendrait, selon Ziehen, du tonus des petites artères, et, selon Lehmann, de la pression artérielle, de la vitesse du pouls et du tonus vasculaire. On le mesure de trois façons : par la variation du poids, de la température ou du volume de l'organe. C'est cette dernière méthode qui est la plus employée. La quantité de sang fut même si souvent mesurée par la variation de volume, et d'autre part l'influence de Mosso, qui étudiait le pouls à travers la peau à l'aide de son pléthysmographe, fut si marquée que l'on finissait par identifier la courbe du pouls avec la courbe volumétrique. R. Muller (6) cependant rap-

(1) Lehmann. — Die körperlichen Aüsserungen psychischer Zustände. Leipzig, 1899.

(2) Marston. — Systolic Bloodpressure symptomes of Deception. *J. of. Experim. Psychol.*, 1917, 117-163.

(3) Bickel. — *Loc. cit.*, p. 56.

(4) Binet et Vaschide. — *Année psychol.*, 3, 1897, 127.

(5) V. Kiesow. — Wundts philos. *Studien*, 11, 1895, 41.

(6) R. Muller. — Zur Kritik der Verwendtbarkeit der plethysmogr.

pelait, en se basant sur d'autres considérations, que le volume ne correspondait pas nécessairement à la quantité de sang, mais qu'il y avait d'autres facteurs en jeu.

La main est constituée en dehors des vaisseaux, par d'autres tissus comme les muscles, les capillaires lymphatiques, la peau dont les variations peuvent influencer le volume de l'organe. C'est là un fait que l'on oublie trop souvent. On trouvera exposés dans la IIe partie, des exemples de changements de volume bien difficiles à expliquer par un changement de circulation. Cette dernière jouant cependant incontestablement le plus grand rôle, c'est par elle que nous commençerons notre étude.

Après avoir décrit les principales expressions par lesquelles se traduisent les variations de circulation, nous passons en revue les facteurs permettant la production de ces changements, pour en retenir ensuite ceux qui ont quelque importance dans la discussion qui nous intéresse.

La division conventionnelle en facteurs physiologiques et psychologiques ne nous sied pas, parce qu'il nous sera souvent difficile de dire si nous avons affaire aux uns ou aux autres. L'effet d'un caustique, par exemple, est aussi bien local que général, aussi bien physique que psychique. En outre, cette distinction entre le physique et le psychique n'a pas pour nous une grande importance. Ce qui importe en premier lieu pour notre problème, c'est de savoir si l'expression est due à l'excitant employé ou a d'autres influences, et ce point étant fixé, de trouver à quel élément de l'organisme elle correspond. Notre division opposera donc aux facteurs externes, les facteurs internes.

II. — FACTEURS ORGANIQUES CORRESPONDANT A L'EXPRESSION (variations de la circulation périphérique)

A) **Facteurs externes.** que nous diviserons conventionnellement en facteurs produisant des réactions inconscientes et en facteurs produisant des réactions conscientes, division

---

Kurve für psychologische Fragen. *Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol.* d. Sinnesorg., 30, 1902, 340.

qui d'ailleurs n'est pas justifiée, comme nous le montrerons par la suite.

1° **Facteurs produisant des réactions inconscientes,** c'est-à-dire des réactions circulatoires dans lesquelles le psychisme n'intervient pas nécessairement.

a) L'action locale du chaud et du froid (voir les courbes de O. Muller et E. Vleiel (1) qui démontraient l'A. V. (5) d'une extrémité par un bain chaud ou *vice versa*); l'action de la position de l'extrémité; l'action mécanique locale (pincer, frictionner); l'action des caustiques, des toxiques, etc...

b) L'action générale des produits chimiques qui agissent sans exception aussi bien sur le cœur que sur les vaisseaux (2). La communication de Mall signale ce fait important : que l'excitation du n. splanchnique agit non seulement sur les artères, mais aussi sur les veines de la circulation du système porte (3). Par cette action splanchnique l'organisme est capable de changer la capacité de différents territoires vasculaires, sans modification de la pression aortique.

Vaso-constricteurs : strychnine, caféine, camphre, picrotoxine, alcool, éther, adrénaline, digitale.

Vaso-dilatateurs : narcotiques, nitrite d'amyle, arsenic, antimoine (leur action périphérique ou centrale n'a pas été différenciée).

c) L'action de certains traumatismes sur les nerfs périphériques : Richet constate une diminution du pouls chez une grenouille décapitée dont on pince le nerf sciatique; dans les mêmes conditions Weber note une D. V. (5) périphérique (4).

2° **Facteurs externes produisant des réactions conscientes.**

a) *Les excitants sensoriels.* — On a voulu démontrer l'exis-

---

(1) O. Müller et E. Vleiel. — Beiträge zur Kreislaufphysiologie des Menschen, besonders zur Lehre von der Blutverteilung. *Volkmann'sche Samml. Klin. Vortr. Inn. Med.*, 1910, 641 et 1911, 51.

(2) Meyer et Gottlieb. — Page 264.

(3) Mall. — *Dubois' Arch.*, 1892, p. 409.

(4) Weber. — *Loc. cit.*, p. 170.

(5) A. V. = augmentation de volume,
D. R. = diminution de volume.

tence de certaines réactions vaso-motrices succédant à des excitations sensorielles et ne se produisant que dans les états de conscience. Pour le prouver il faudra donc supprimer l'état de conscience et voir si la réaction se produit tout de même. On atteindra ce but de trois façons différentes. Premièrement, par interruption des voies centripètes, par exemple par l'injection de cocaïne. B. Simons cependant a démontré que les nerfs vaso-moteurs passent dans les nerfs cubital et médian, aussi ne peut-on savoir si l'injection n'exerce pas son effet sur les nerfs vaso-moteurs en même temps que sur les nerfs sensitifs, nuisant par là même à la réaction inconsciente. La même critique est applicable à la deuxième méthode, consistant à recourir à l'anesthésie générale, vu que le narcotique employé peut agir aussi sur les nerfs vaso-moteurs, et cela d'autant plus fréquemment que tous les narcotiques dérivés de l'alcool sont des vaso-dilatateurs (1). L'absence de réaction ne signifiera donc pas forcément que la conscience est nécessaire à sa production. Aussi Mlle Kelchner (2) n'a pu confirmer les expériences de Lehmann et, contrairement à ce qu'affirmait ce dernier, elle montrait que, dans la narcose, pouvait se produire une D. V. périphérique à la suite d'une excitation sensorielle douloureuse.

La troisième méthode, utilisée par Weber, consistant à détourner l'attention par l'hypnose, a subi les critiques de Shepard (3) qui lui objectait notre trop grande ignorance de la nature des phénomènes vaso-moteurs obtenus par cette méthode, et c'est ce qui incitait Leschke (4) à réclamer une étude plus minutieuse de ces états.

Expérimentalement nous n'avons donc pas encore réussi à produire chez l'homme des réactions vaso-motrices, en dehors de l'état de conscience. Il est d'ailleurs irrationnel de tracer

(1) Meyer et Gottlieb. — Page 264.

(2) Kelchner. — Die Abhängigkeit der Atm- und Pulsveränderung vom Reiz und vom Gefühl. *Arch. f. d. ges. Psychol.*, 5, 1905, I.

(3) Shepard. — *Psychol. Bulletin*, 1911, 5.

(4) Leschke. — Ergebnisse und Fehlerquellen über die körperlischen Begleiterscheinungen seelischer Vorgänge. *Arch. f. d. ges. Psychol.*, 31, 1914.

une démarcation trop nette entre le conscient et l'inconscient.

Le frisson, provoqué par un grincement aigu, correspond probablement à une vaso-constriction périphérique. Or l'expérience quotidienne nous apprend que pour provoquer ce frisson, le grincement n'a pas besoin de dépasser le premier degré, (le « gegeben sein ») des cinq degrés de conscience de E. Westphal (1). La sensation organique du frisson peut atteindre ultérieurement un plus haut degré de conscience, même si l'excitation est terminée depuis longtemps.

Bickel démontre, qu'à une attention générale correspond une vaso-constriction générale, et Weber (2), qu'à une attention localisée sur une région déterminée de la peau correspond une vaso-dilatation locale et une constriction vasculaire des autres régions du tégument. Bien que ces expériences soient discutables, on peut admettre que la production d'une réaction circulatoire générale correspond à une attention généralisée qui se localiserait par la suite et que, de ces deux états de conscience, le plus conscient annihilerait l'autre.

Il est donc possible que les réactions diffèrent avec le degré de conscience mise en jeu; en tout cas, une excitation ultérieure peut modifier la première réaction dans un sens ou dans un autre. Nulle preuve n'a été ainsi donnée de la possibilité d'une distinction entre les réactions conscientes et inconscientes, distinction qui ne peut être basée que sur un préjugé. Tracer une démarcation, en ce qui concerne la réaction circulatoire, sans que l'expérience ne nous ait montré où il fallait la tracer, c'est là une pétition de principe; quel élément, en effet, nous permettra de distinguer s'il y a réaction ou non de l'organisme ? S'il existe un élément expressif, capable de différencier le conscient de l'inconscient, cet élément est encore à trouver.

b) *Les excitants psychiques.* — En utilisant une excitation plus complexe (proposition de faire un calcul, par exemple), excitation qui elle aussi ne peut être nécessairement que

---

(1) E. Westphail. — Uber Haupt- und Nebenaufgaben bei Reaktions versuche. *Arch. f. d. ges. Psychol.*, 21, p. 229.

(2) Weber. — *Loc. cit.*

sensorielle, mais dont le développement s'accompagne certainement de phénomènes psychiques; le problème consiste à trouver auquel de ces phénomènes se rapporte particulièrement la réaction vaso-motrice. Il faudra tenir compte de toutes les phases de l'arc réflexe, depuis la perception première jusqu'à la réponse verbale.

B) **Facteurs internes**.

1° **Facteurs soi-disant physiologiques** que nous ne ferons, tout d'abord, qu'énumérer :

a) Action du cœur, dont l'influence est évidente. La vaso-motricité périphérique, due à son mauvais fonctionnement, est trop connue pour que nous insistions.

b) Tout changement de fonction organique d'une certaine valeur dont on pourra se demander s'il est purement réflexe, ou si le psychisme intervient dans sa production.

c) La respiration, sur laquelle Alechsieff (1) et Drozynski (2) attiraient surtout l'attention.

d) Les sécrétions endocrines, en particulier celle de la glande surrénale — sécrétions dont les relations avec le psychisme sont encore bien peu connues.

2° **Facteurs internes purement psychiques,** préexistant à l'excitation du moment et représentés par le jeu des tendances : ce sont les états de plaisir et de tristesse (étudiés par G. Dumas), ceux de tension et de repos (Kuppers), d'excitation et de calme (Sartorius), de peur et de colère (Cannon), de sommeil (Mosso, Lehmann, Wundt, Piéron), états en somme que les Allemands ont décrits dans la sphère affective sous le nom de « Allgemeingefühle », en les opposant aux « Einzelgefühle ».

Après avoir passé ainsi en revue les facteurs connus qui peuvent influencer la circulation périphérique et par conséquent aussi le volume périphérique, nous distinguons plus

---

(1) Alechsieff. — Die Grundforme der Gefühle. *Wundts philos. St.* III, 1907, 256-271.

(2) Drozynski. — Atmungs- und Puls symptome rythmischer Gefühle. *Psy. Stud.*, 1911, 7.

clairement les trois parties de notre problème. Celui-ci consistera : 1° à évoquer des états psychiques (par les facteurs signalés en A) ; 2° à mesurer l'expression; 3° à isoler de cette expression les facteurs signalés en B et qui modifieraient le résultat du à l'excitation.

III. — ÉTUDE DE L'IMPRESSION

Erreurs des expérimentateurs dans le choix de l'impression.

Pour évoquer les états psychiques on a eu recours à l'expérience la plus naïve et plusieurs auteurs de valeur comme Zoneff, Meumann, Kehrer, Bumke, Kuppers, de Jong, etc... n'ont pas hésité à remplacer l'excitant par l'état affectif que l'opinion vulgaire y rattache, et à lui attribuer catégoriquement la réaction organique. Leschke (1) fut le premier à protester contre ces erreurs d'impression, Cellerier condamna ensuite toute la classification proposée, et Kulpe s'insurgea énergiquement contre cette façon de procéder.

Quels sont, par exemple, les phénomènes succédant à la proposition d'un calcul ?

La cessation de l'état de repos, une sensation optique ou acoustique, une modification de l'attention, la peur de ne pouvoir bien répondre, la crainte d'un échec éventuel, le déclanchement de certaines associations automatiques, l'ennui d'un dérangement inutile, des observations subjectives, des comparaisons et les nombreuses considérations attachées à ces comparaisons, toutes ces réactions constitueront un ensemble que l'on a coutume d'appeler le « travail psychique ». Cet état prendra aussi bien l'aspect de l'attention ou celui d'un état affectif quelconque, ou ressemblera aussi bien à un ébranlement de l'équilibre qu'à un état d'activité générale; et l'opinion qui attribue les changements organiques produits à un état d'attention est aussi plausible que celle qui les attribue à un état affectif.

Mais ce dont il faut surtout se méfier c'est de voir une connexion constante entre une excitation donnée et les sentiments qui lui succèdent. N'est-il pas blâmable en général,

(1) Leschke. — *Loc. cit.*, p. 36. *Arch. f. d. ges. Psychol.*, 31.

et fût-ce dans le cas le plus particulier, d'attribuer un sentiment unique à une excitation quelconque ? Dans certaines circonstances un goût amer peut faire plaisir, et qui peut nier, d'autre part, qu'un sentiment puisse se changer, en un instant, en un sentiment opposé : la tristesse en joie, par exemple ? A. Binet publiait en 1908 déjà une étude critique intitulée : « Qu'est-ce qu'une émotion ? Qu'est-ce qu'un acte intellectuel ? » (1), étude dans laquelle il s'oppose au sensualisme fréquent des psychologues et attire l'attention sur l' « attitude motrice » à laquelle il attribue une valeur affective à côté de la sensation. La même question était soulevée aussi par J. Schultz (2). Johnson qui, en 1905, conseillait pour sortir de ce labyrinthe de revenir à une plus grande simplicité. Il supposait, en ce qui concerne l'expérience, qu'une déviation volumétrique, ne s'exerçant qu'en un seul sens (augmentation ou diminution), n'était produite que par un seul élément psychique, base commune de tous les états psychiques complexes qui provoquent cette déviation.

Binet et Courtier (3) trouvaient cet élément dans l'état d'excitation par suite de leur constatation d'une vaso-constriction, accompagnant chaque émotion, Kuppers (4) s'approchait de ce point de vue en établissant sa réaction normale et Cellerier (5) retrouvait le même élément dans l'activité. Sur ce point les opinions cependant diffèrent. Dumas croit d'autre part que les courbes montrent plus qu'une simple augmentation ou diminution de volume et qu'elles donnent même des détails que l'introspection ne peut suffire à expliquer; tandis que Shepard (6), Angell et Thompson (7) nient

(1) Binet. — *Année psychol.*, 1911, 17.

(2) J. Schultz. — Was lernen wir aus einer Analyse der Paranoid u. s. w. *Arch. f. d. ges. Psychol.*, 1914, 31-70, 131.

(3) Binet et Courtier. — Influence de la vie émotionnelle sur le cœur, la respiration et la circulation capillaire. *L'Année psychologique*, 3, 1897, p. 65.

(4) Kuppers. — Uber die Deutung der plethysmographischen. Kurve. *Zeits f. Psychol.*, 81, 1919.

(5) Cellerier. — *Loc. cit.*

(6) Shepard. — Organic changes and feeling. *Americ. J. of Psychol.*, 1906, 17, 522.

(7) Angell and Thompson. — *Psych. Review*, 6, 1899.

la possibilité d'établir des relations entre les réactions volumétriques et l'affectivité.

Bien loin de se laisser guider par l'expérience, les expérimentateurs s'acharnaient à vouloir trouver des expressions opposées, pour des états psychiques que l'intuition ou la sensation subjective considèrent comme devant s'opposer.

En choisissant les différents modes d'excitation il faudra se laisser guider par l'expression, en classant les mêmes états pychiques selon leurs mêmes expressions et non pas, en agissant d'après les opinions préconçues, comme l'a fait entre autres Patrizi par exemple. Ce dernier opposait de la musique gaie à de la musique triste et constatait qu'il en résultait le même effet sur le cerveau (A. V.), alors que Weld (1) constatait, sur le volume du bras, une diminution dans l'un et dans l'autre des cas. Il attribuait ces changements aux variations de l'attention. Hyde et Scalapino (2) notaient au contraire une diminution de la pression artérielle par la Symphonie funèbre de Tchaïkowsky et une augmentation de la même pression par le « Chant du toréador » de Carmen.

Ces expériences aboutissent à ce résultat décourageant qu'il ne semble pas exister d'expression circulatoire différente pour des états psychiques sous l'influence d'une musique gaie ou triste.

Un procédé pareil part cependant de l'idée sous-entendue, que l'élément psychique auquel on mesure l'expression est déjà connu. Et on admet que cette connaissance découle de l'expérience quotidienne non contrôlée et que l'expression se rapporte forcément à cet élément spécial.

Au contraire, il faudra se laisser guider par l'expression; opposer à des impressions produisant des expressions données, celles qui produisent des expressions opposées, et enfin tâcher de déterminer les états psychiques produits par ces impressions.

---

(1) Weld. — An Experimental Study of Musical Enjoyment. *Americ. J. of Psychol.*, 1912, 23, 245-308.

(2) Hyde et Scalapino. — The Influence of Music upon electrocardiograms and Bloodpressure. *Amer. J. of Physiol.*, 1918, 46, 15-38.

2° **Moyens de se passer de l'impression.** — Mais avons-nous à notre disposition d'autres méthodes que l'expérience quotidienne pour vérifier les états psychiques produits ? Pour éviter cette difficulté on a essayé de supprimer l'impression et d'évoquer directement les états psychiques, Vogt à l'aide de l'hypnose et Binet au moyen de ses « émotions psychiques volontaires ». Malheureusement on s'aperçut de suite que nous ne pouvions pas nous représenter un état psychique détaché d'une impression et ne faisant pas partie d'un arc réflexe, qu'en évoquant volontairement un état psychique on se servait nécessairement, d'une impression et que la difficulté restait la même.

Ce que dit Ribot pour l'attention lorsqu'il admet que « le procédé par lequel l'attention volontaire se constitue est réductible à cette unique formule : rendre attrayant par artifice ce qui ne l'est pas par nature » s'applique en généralisant à tout état psychique volontaire : il faut même ajouter à l'excitation évoquée par artifice, l'effort d'évocation qui doit lui-même influer sur l'expression.

La méthode de l'hypnose n'étant, provisoirement, pas encore utilisée en pléthysmographie (voir p. 19) ce n'est donc plus que par l'impression que nous pouvons produire des états psychiques, impossibles à étudier en dehors de l'expression.

3° **Moyens d'enlever les états psychiques évoqués par l'impression.** — A l'aide de l'introspection Wundt (1) est arrivé à admettre l'existence d'une quantité d'excitations auxquelles répondraient constamment les six sentiments classés dans son système des dimensions; mais l'introspection, telle que l'emploie cet auteur, ne peut nous être utile car elle ne s'adresse qu'à des états psychiques ne pouvant servir à nos expériences.

En dehors de ce que nous opposions déjà à un tel procédé et de ce que Kulpe (2) oppose à la valeur d'une différenciation

(1) Wundt. — Grundriss der Psychologie, 1896.
(2) Kulpe. — *Loc. cit.*, p. 238.

possible (« lorsque je préfère un certain rouge à un autre, je ne veux pas dire par là que j'en suis ému »), les expériences d'introspection de Foster et Rœse (3) nous apportent de nombreux arguments contre une telle méthode : 1° Les auteurs trouvent que les variétés individuelles sont nombreuses; l'obscurité, par exemple, influencera plus les uns que les autres. 2° Les jugements ne se rapportent pas à l'excitation utilisée (sucre, musique, obscurité, etc.), mais à des facteurs de toute autre nature. Caractéristique est la réponse d'un sujet : « ...lorsque je me met à juger, j'oublie tout du plaisir spécial (du sucre) et je me laisse guider plutôt par un état général de plaisir que par le plaisir sucré ». D'autres ne peuvent pas classer leur sensation dans une des dimensions, ce qui semble bien naturel, car on ne porte pas de jugements sur un fait qui ne nous intéresse pas, ou, comme s'expriment certains auteurs « les jugements se rapportent plutôt à des sensations sensorielles qu'à des sentiments affectifs » (2).

Ni Titchener (3) en 1902, ni Hayes (4) en 1906, ne purent trouver de preuves à l'appui des divisions introspectives de Wundt, ni en tirer aucun parti pour leurs expériences, d'expression organique. D'ailleurs on ne peut s'attendre à enregistrer l'expression organique d'une excitation qui ne touche pas l'individu.

La seconde méthode de contrôle, après celle de l'introspection, méthode qui a déjà été signalée au début de ce travail, a été utilisée par l'expérience vulgaire; elle consiste à comparer deux équations dont l'inconnue est la même, c'est-à-dire à utiliser, comparativement à une méthode expressive dont on connaît déjà le résultat, une autre méthode d'expression donnée.

---

(3) Foster et Roese. — The tridimensional Theory of Feeling from the Standpoint of Typical Experiences. *Amer. J. of Psy.*, 1914, II, 27.

(2) Comme s'exprime énergiquement J. Schultz (*Arch. f. d. Gespsych.*, 1914, xxxi, p. 129). « Il n'y a pas de qualités de sentiments, ce qui nous semble tel, ce n'est qu'une sensation organique très accentuée ».

(3) Titchner. — *Philos. Stud.*, 20, 1902, 382-406.

(4) Hayes. — *Amer. J. of Psychol.*, 17, 1907, 358-393.

La plus fidèle de ces méthodes m'a semblé être la mesure de la pression artérielle, dont l'augmentation trahit assez constamment un accroissement de l'activité organique et permet de conclure à la présence d'une activité psychique alors qu'il n'est pas question d'une augmentation de l'activité physique. Nous y reviendrons d'ailleurs avec plus de détails dans notre IIe partie

Les facteurs B, capables de troubler l'image volumétrique, se réduisent à l'influence de la respiration et aux changements de fonctions organiques; on peut les ramener pratiquement aux mouvements. La fonction du cœur est contrôlée par la mensuration oscillographique, tandis que la sécrétion endocrine ne se modifie probablement pas, pendant la courte durée de l'expérience, pas plus que les états purement psychiques signalés de B. 2 et qui, par définition, n'ont aucune relation avec l'excitant. Quant à la respiration, il faudra l'enregistrer par la pneumographie afin de vérifier si les variations de volume périphérique sont en rapport avec les modifications respiratoires. La IIe partie traitera ce sujet.

Il nous reste à parler de l'influence des mouvements involontaires proprement dits. Les auteurs ne visaient pas particulièrement l'influence de ces légers mouvements sur la respiration, car l'expérience montre qu'en faisant remuer l'extrémité d'une jambe maintenue, l'influence était minime, mais certains, et G. Martius en tête, les ont considérés comme une source de fautes capitales d'*enregistrement*.

En somme, à travers un labyrinthe d'erreurs, nous sommes parvenus à tracer une voie à la découverte de l'élément psychique correspondant à l'expression volumétrique, à ramener à des facteurs contrôlables les facteurs physiologiques concomittants et à réduire les erreurs possibles à celles d'enregistrement.

Les erreurs d'enregistrement se résument :

1° Aux variations dues aux mouvements involontaires du bras;

2° A l'influence de l'instrumentation et de la situation spéciale du sujet, pouvant agir comme excitants surajoutés.

En ce qui concerne les mouvements on se demandait si le

pléthysmographe enregistrait exactement des changements de volume et non pas des variations de toute autre nature, et surtout des mouvements involontaires.

G. Martius (1) allait jusqu'à prétendre reconnaître dans la courbe volumétrique les mouvements volontaires d'un bras plâtré. Les mouvements involontaires seraient surtout des mouvements de légère adduction ou abduction et des mouvements d'avance et de recul.

On peut répondre à cette critique sérieuse par les arguments suivants :

a) Avec quelque habitude, on distingue sur la courbe les oscillations dues à un mouvement, de celles dues à une variation volumétrique.

b) La régularité, dans les résultats d'un grand nombre d'expériences, qui permet d'établir une courbe normale en trois phases rend invraisemblables l'idée qu'on puisse avoir affaire à des mouvements accidentels. D'ailleurs si la courbe était due à ces mouvements, sa régularité frappante serait bien inexplicable.

c) Le pléthysmographe d'oreille de Weber, qui excluait la possibilité de mouvements, donnait sauf de rares exceptions les mêmes résultats que le pléthysmographe du bras.

d) Le pléthysmographe appliqué à droite ou à gauche donne les mêmes courbes (2), chose qui ne peut s'expliquer par les mouvements simultanés.

e) La « courbe atypique », dont traitera la IIe partie et qui ne montrerait des oscillations qu'en cas de mouvements, n'en montre aucune, et cela sans qu'il soit question d'une paralysie musculaire.

f) L'enregistrement des mouvements par de Jong (3) ne montre que rarement une déviation dans les courbes, dévia-

---

(1) Martius. — Uber die Lehre von der Beeinflussung des Pulses and der Atmung durch psychische Reize. *Martius Beiträge z. Psy. et Phil.*, I, 1905, p. 411.

(2) Weber. — *Loc. cit.*, p. 369, fig. 117.

(3) De Jong. — Die Hauptgesetze einiger wichtigen körperlichen, Erzcheinungen beim psychischen Geschchen von Normalen und Geisteskranken. Springer. Berlin, 1921

tion qui se distingue d'ailleurs clairement de la courbe volumétrique. Il faut cependant noter dans sa façon d'enregistrer, que, premièrement, il ne montre que des mouvements de pro- et rétropulsion et qu'en second lieu il s'arrête, là où il importerait qu'il enregistre (courbe 6, au point « b » : chaque œil, tant soit peu exercé, reconnaîtra un mouvement dans la courbe pléthysmographique et pneumographique).

L'influence la plus importante et la plus gênante exercée par l'instrumentation, en dehors de l'excitant utilisé, est celle de la pression de la manchette de l'oscillographe. C'est la raison pour laquelle Bickel abrégeait autant que possible ses expériences. J'ai interrompu de temps en temps mes expériences, vidant la manchette et contrôlant régulièrement l'effet que pouvait avoir sur la courbe volumétrique le fait de la vider ou de l'emplir, et j'ai pu remarquer qu'il fallait en effet tenir compte d'une certaine action prolongée, agissant même dans certains cas comme un excitant indépendant. Nous le démontrerons dans la IIe partie.

La situation psychique inaccoutumée, dans laquelle se trouve le sujet pendant l'expérience, est si importante qu'elle exclue une fois pour toutes, à des rares exceptions près, l'idée que des états psychiques élevés puissent s'exprimer dans toute leur pureté avec cette méthode. En général, surtout au début, l'attention du malade se trouve absorbée, comme il le sera démontré dans la IIe partie, au lieu d'être « tendue », comme l'a montré Lehmann en décrivant l'état « d'attention tendue ». En général l'état décrit par le sujet exprime l'engourdissement, l'abrutissement, le vide, la déchéance comme si « l'esprit avait été sucé du corps ». Il faudrait considérer l'état de tension qui dérive de ce sentiment comme une sorte de défense.

Il nous semble utile, avant d'aller plus loin, de mettre le lecteur en garde contre l'abus qu'il est fait du terme « tension », abus qui peut aboutir à des malentendus regrettables. Tandis que Lehmann l'emploie dans le sens sensoriel, Wundt y attache une signification affective, Kuppers un sens kinesthésique, et de Jong rapporte cet état de tension au tonus des muscles lisses. On avait pris une telle habitude

d'identifier la « tension psychique », pure métaphore, avec la tension organique, que certains auteurs ont confondu l'une avec l'autre. Le « Volumstarre » de Kuppers n'est pas identique à la « Starre » du tissu vasculaire comme la comprend de Jong.

Certains sujets éprouvent pendant l'expérience la sensation pénible de l'emprisonnement, une peur les envahit, comparable à la claustrophobie des psychasthéniques. En général l'obligation de se tenir immobile et de lutter contre toute tendance motrice, crée de fait un rétrécissement de l'attention qui peut à la longue se rapprocher de l'état hypnotique. Il s'y ajoute encore le bruit monotone de l'horlogerie du kymographe et les coups continus du métronome. Des distractions et l'interruption fréquente de l'expérience sont donc indiquées. Pour obvier à ces inconvénients je supprimais l'enregistrement du temps, en tenant compte du fait que la vitesse rotatoire du kymographe m'était connue; je ne bandais pas les yeux de mon sujet et tâchais de le mettre dans un état le plus normal possible en engageant avec lui, entre les différentes phases de l'expérience, une conversation banale et superficielle; je remplaçais le pléthysmographe à eau, assez compliqué, de Lehmann par le gant de Patrizi construit sur le principe du déplacement aérien de Hallion-Conte et qui offrait de plus quelques autres avantages énumérés par la suite.

Tout en tenant compte des multiples causes d'erreur et si elle ne peut prétendre à une précision mathématique, la méthode graphique suffit pourtant à établir des principes généraux. La plupart des erreurs, aussi bien celles d'impression que celles de méthode, peuvent, sinon être supprimées, tout au moins être contrôlées et par conséquent l'affirmation de R. Muller (1) selon laquelle la pléthysmographie n'a pas de valeur en psychologie, aussi bien que celle de Titchener, disant que cette méthode disparaîtra, doivent être considérées comme exagérées.

Un contrôle des résultats pléthysmographiques par l'étude

(1) Muller. — *Loc. cit.*

du pouls capillaire (selon une des méthodes décrites par J. de Meyer) (1) serait précieux pour analyser méthodiquement jusqu'à quel point les changements de volume sont à attribuer aux changements vasculaires.

4° **Erreurs provenant de l'instrumentation elle-même.** — En dehors des mouvements involontaires, le pléthysmographe en lui-même n'est pas exempt de causes d'erreur, comme la chaleur de la main enfermée, la pression du mastic, la transpiration de la main.

La chaleur de la main augmente nécessairement le volume au début de l'expérience; c'est pour cela qu'il faut attendre avant de remplir la manchette du Pachon que l'équilibre soit établi. La transpiration pourrait aussi jouer un rôle important et inattendu, semblable à celui des phénomènes psychogalvaniques, dont nous parlerons dans la IIe partie.

La propulsion du sang, par pression du mastic, aboutit à un équilibre qui ne varie pas pendant l'expérience.

Les circonstances restant toutes les mêmes, c'est à d'autres facteurs qu'il faudra attribuer les variations de volume.

Le principe du déplacement aérien d'Hallion-Conte sur lequel est aussi basé le pléthysmographe de Pillsbury (2), et qui est employé dans les recherches de Shepard (3) possède, en plus de sa simplicité, l'avantage qu'a l'air sur l'eau par sa plus grande sensibilité comme agent transmetteur.

Les résultats d'ailleurs des deux appareils se superposent. La proposition de de Jong (4) de suspendre le pléthysmographe pour supprimer les ondes qu'il attribue à des mouvements des bras dus à la respiration, me semble superflu pour 2 raisons. Premièrement, la courbe atypique ne présente pas d'ondes respiratoires bien que le pneumographe enregistre les mêmes mouvements thoraciques; deuxièmement, de Jong ne nous démontre pas, par ses enregistrements, l'existence de

(1) Titchener, J. de Meyer. — Les méthodes modernes d'examen du cœur et des vaisseaux. Paris, Baillière, 1919.

(2) Lombard and Pillsbury. — *Amer. J. of Physiol.*, 3.

(3) Shepard. — *Loc. cit.*

(4) De Jong. — *Loc. cit.*, p. 28.

ces mouvements respiratoires. En outre en comparant la courbe du pneumographe à celle du pléthysmographe, la régularité de la concordance rend impossible toute erreur d'interprétation, En plaçant le pléthysmographe à une distance du tronc qui sera à déterminer par des essais, les ondes respiratoires peuvent être réduites à leur minimum.

Quant au sujet il doit présenter les conditions exigées par E. Leschke (1), c'est-àdire qu'il faut éviter non seulement les états de fatigue, qui amèneraient, selon Weber et Bickel, des réactions inverses, mais aussi se méfier des états s'accompagnant d'anomalies de l'innervation vasculaire (maladie de Basedow, hystérie), et enfin des troubles vaso-moteurs particuliers (dermographisme, spasmophilie, vagotonie, sympathicotonie).

IV. – UTILISATION DE LA MÉTHODE EXPRESSIVE ET CONCLUSION

Nous croyons, par notre exposé, avoir démontré que la méthode expressive n'a été, jusqu'ici, utilisée que d'une façon trop peu scientifique et que, n'étant pas soumise à un contrôle suffisant, elle est tombée dans des erreurs d'interprétation courantes :

1° En rapportant l'expression à des états antérieurs de la vie psychique;

2° En supposant pouvoir évoquer — et avoir réussi à évoquer — ces états dans leur pureté; supposition qui, ajoutée à l'erreur précédente, conduit fatalement à l'illusion de pouvoir trouver des expressions spécifiques de ces états psychiques;

3° En négligeant les autres facteurs qui, en dehors de l'impression, peuvent provoquer les mêmes résultats;

4° En supposant qu'on puisse, sans le concours d'aucune impression, évoquer ces états psychiques;

5° En négligeant plus ou moins, dans l'emploi des impressions, les réactions organiques qui en dehors de la réaction

(1) Leschke. — *Loc. cit.*

recherchée, et provoquée par elle, peuvent influer sur l'expression.

Quelque fut le soin avec lequel, par le traitement scientifique du problème, on se soit efforcé d'écarter les erreurs d'enregistrement et d'observation; les erreurs principales se répétaient sans cesse, bien que sous des formes variables, et consistaient à établir un rapport entre les variations d'expression et les variations d'impression, à identifier l'impression avec les états psychiques préétablis que ce fussent des états affectifs, d'activité, de mouvements commencés, ou d'attention, erreurs consistant en somme à rattacher selon le goût des auteurs les variations d'expression à l'un ou à l'autre de ces états psychiques.

Nous opposant nettement à cette interprétation, nous pensons que l'excitation déchaîne un phénomène complexe aussi bien physique que psychique et dont l'expression observée n'est qu'une partie.

En nous plaçant à ce point de vue nous proposons de faire une nouvelle étude de la méthode expressive, de telle sorte qu'au lieu de partir d'états préétablis, l'*on parte de l'expression elle-même* en recherchant les éléments psychiques et physiques qui s'y attachent. Pour en discerner l'élément psychique, si ce dernier existe, nous procéderons de la façon suivante :

1° Nous n'userons que d'un nombre d'excitations le plus restreint possible:

2° Nous étudierons les variations d'expression en utilisant les mêmes excitations;

3° Nous analyserons les variations correspondantes à l'impression, après avoir écarté ou mis en état de contrôle les facteurs concomitants pouvant influencer l'expression;

4° Nous en déduirons, en tenant compte aussi des variations d'expression, les variations de réaction de l'organisme, et nous en isolerons l'élément psychique;

5° Nous userons, parallèlement à la méthode d'expression, d'une autre méthode ayant déjà donné des résultats contrôlables.

Nous croyons avoir démontré de plus, qu'en ce qui concerne

les variations pléthysmographiques, il n'y a plusieurs, mais un seul facteur. Ce facteur est caché à l'expérience vulgaire et il ne se montrera que grâce à une analyse minutieuse des phénomènes individuels, en rapport avec les impressions et se traduisant par une seule et même expression pléthysmographique.

DEUXIEME PARTIE

SOMMAIRE

INTRODUCTION.

I. — DESCRIPTION DE LA COURBE VOLUMETRIQUE. (Division en courbe typique et courbe atypique.)

II. — LA COURBE TYPIQUE :

§ 1er. — Description de la courbe.

§ 2. — *Les ondulations respiratoires*, leur emploi comme contrôle en tant qu'elles influencent la courbe volumétrique.

§ 3. — *La pression artérielle*, son emploi comme contrôle en tant qu'elle influence la courbe volumétrique.

§ 4. — *Choix de l'impression.* Interprétation des deux excitations choisies :

a) Vis à vis de l'attention;

b) Vis à vis du mouvement.

§ 5. — *Expériences.*

a) Travail mental;

b) Excitation douloureuse et Analyse de l'élément vaso-constricteur.

§ 6. — *Explication de certains faits à l'aide de notre thèse.*

a) Faits vulgaires;

b) Variations périphériques localisées;

c) Réaction inverse.

III. — LA COURBE ATYPIQUE.

§ 1er. — *Description de la courbe.*

§ 2. — *Discussion de sa nature et de la théorie vasculaire.*

§ 3. — *Expériences.*

a) Apparition de la courbe atypique;

b) Transformation de la courbe atypique en courbe typique.

§ 4. — *Le substratum physiologique* de la courbe atypique.

§ 5. — *L'élément psychique* correspondant à la courbe atypique.

IV. — CONCLUSION.

DEUXIEME PARTIE

Recherches psychologiques à l'aide du Pléthysmographe

INTRODUCTION

Les expériences, dont nous allons parler dans la IIe Partie, ont été faites à l'aide d'un pléthysmographe (gant de Patrizi), appliqué au bras droit, d'un oscillographe de Pachon, avec enregistreur appliqué au bras gauche, et d'un pneumographe. Nous avons donné à notre kymographe une vitesse modérée, grâce à laquelle apparaissaient plus nettement les variations de niveau dans la courbe, variations plus intéressantes, pour nous, que les fines ondulations indiquant les caractères du pouls. Nous pouvions en même temps avoir une vue générale des phénomènes précédant ou suivant la période étudiée. Ainsi on ne négligeait pas les variations spontanées qui existent forcément, l'état de non-excitation étant inadmissible, comme nous l'avons montré dans notre Ire partie. Nous avons tenu compte du fait signalé par Bickel (p. 7), d'après lequel l'état émotionnel persiste longtemps après la cessation de l'excitation. Comme signal nous avons employé une clef de Morse ne pouvant être aperçue du sujet.

Suivant l'exposé fait au début de ce travail, nous diviserons notre étude en trois parties : étude de l'expression (courbe volumétrique); analyse des phénomènes psychiques se modifiant parallèlement aux changements d'expression, l'impres-

sion restant la même; mise à l'écart, ou sous contrôle, des facteurs concomittants pouvant influer sur l'expression.

Nous tâcherons de montrer dans cette IIe partie que :

1° Malgré la complexité des phénomènes vaso-moteurs et les multiples erreurs d'observations, on peut noter un parallélisme entre certains de ces phénomènes et certains phénomènes psychiques;

2° Que l'on peut distinguer deux aspects, entièrement différents de courbes volumétriques correspondant à des réactions psychiques différentes.

I. — DESCRIPTION DE LA COURBE VOLUMÉTRIQUE

La courbe volumétrique se caractérise par quatre sortes d'ondulations :

1° **Les ondulations du pouls** répondant aux oscillations enregistrées par le Pachon.

2° **Les ondulations dues à la respiration:** elles sont synchrones aux oscillations enregistrées par le pneumographe.

3° **Les ondes de MAYER** qui se montrent aussi dans la courbe de la pression artérielle; elles sont indépendantes de la respiration et par conséquent à distinguer des ondes de Traube-Hering observées chez les animaux curarisés et qui elles, au contraire, sont peut-être en rapport avec la respiration. Leur périodicité (neuf ondes par minute) est en rapport avec des impulsions périodiques et venant du centre vaso-moteur, dont la cause est inconnue.

4° **Les grandes ondes irrégulières** dues aux phénomènes que nous allons étudier.

A côté de cette forme typique de la courbe, existe une courbe atypique dont les caractéristiques sont : un effacement des ondulations du pouls dont le dicrotisme diminue, une moindre amplitude des ondulations respiratoires, une disparition des ondes de Mayer et une raréfaction des ondes irrégulières; toutes ces anomalies arrivent à s'accentuer jusqu'à changer la courbe en une ligne droite (fig. 25). Les caractères de cette courbe atypique ne pourront être exactement décrits,

qu'après une étude plus minutieuse de la courbe typique. (Comparez fig. 2 et 3).

II. — LA COURBE TYPIQUE

1° **La forme du pouls**, que Mosso surtout a étudiée dans ses rapports avec les phénomènes psychiques, ne nous intéresse qu'autant qu'elle se rapporte aux ondes de la 4e catégorie. Aussi est-il périlleux de mesurer schématiquement la tension de la paroi vasculaire d'après la place et l'élévation de l'onde dicrotique de la phase catocrote, dans la courbe pléthysmographique. Il y a de fortes contractions avec diminution du pouls et du volume périphérique sans que le dicrotisme ait changé de façon appréciable; en revanche le dicrotisme peut faire place à de nombreuses ondulations dans la phase catacrote, décrite par Mosso dans le travail mental, sans que nous n'ayons aucunement le droit d'en déduire l'existence de changements concomittants dans la tension de la paroi vasculaire. Une vaso-constriction doit nécessairement correspondre à une diminution de l'amplitude du pouls, mais en faire découler fatalement une diminution correspondante du volume périphérique, comme l'ont fait certains auteurs hollandais (Wiersma (1), de Jong), n'est pas confirmé par les résultats de l'expérience; on observe au contraire des chutes de la courbe volumétrique coïncidant avec une augmentation de l'amplitude du pouls : fait qui doit nous mettre en garde contre une explication trop simple des ondes volumétriques (fig. 4 et 24).

Sous l'influence de la respiration, la forme du pouls varie de tant de façons différentes, qu'elle échappe à toute classification. Wiersma (2) constate une augmentation de l'amplitude et de la vitesse du pouls pendant l'inspiration, tandis que Bickel (3) note les différentes façons que le pouls a

(1) Wiersma. — Der Einflusz von Bewustseinsstörungen auf den Puls und dis Atmung. *Arch. f. d. ges. Neurol. et Psychiatrie*, 1913, I.

(2) *Loc. cit.*

(3) Bickel, *loc. cit.*

de se comporter selon la profondeur de l'inspiration. En supposant qu'il y a au début de l'inspiration, comme l'a dit Wiersma, accélération + augmentation de l'amplitude se terminant en accélération + diminution de l'amplitude, dans les cas où l'inspiration se prolonge, on expliquerait les deux faits. Ces variations-là n'influencent cependant que dans de petites proportions les phénomènes qui nous intéressent; nous les contrôlons lorsqu'elles se présentent mais nous ne voulons pas nous y arrêter plus longuement ici.

2° **Les ondulations respiratoires.** — Nous avons discuté, dans la I^re^ partie, les effets des mouvements respiratoires. Il se montre, de plus, dans la courbe, des ondes causées probablement par les variations de pression intrathoracique, variations qui auraient une influence sur la quantité de sang dans la main. Ces ondes que l'on peut suivre d'une façon régulière dans la courbe, ne peuvent être confondues avec celles de la 4^e^ catégorie, le tracé pneumographique nous permettrait d'ailleurs de les différencier.

On ne peut cependant trouver dans les variations de la respiration une explication des ondes de la 4^e^ catégorie. Ces dernières se montrent, la plupart du temps, indépendantes des ondes respiratoires et, de plus, les variations volontaires de la respiration n'influencent que légèrement le volume périphérique et ne donnent que rarement des ondes ressemblant aux ondes en question. Il sera tout de même préférable de n'admettre l'existence d'une onde de la 4^e^ catégorie que lorsque la courbe respiratoire sera assez régulière pour qu'il n'y ait pas d'erreurs possibles. Il importe aussi de noter dans l'expérience que sous l'influence de certains phénomènes (Binet et Courtier) la respiration varie non seulement d'amplitude mais aussi de base, c'est-à-dire que les variations peuvent évoluer sur une base respiratoire différente, dépendant de l'état de réplétion du thorax et dont l'influence sur la courbe volumétrique peut simuler une onde de la 4^e^ catégorie. Il faudra donc contrôler, en même temps que l'amplitude, les changements de base respiratoire. Rehwold (1), en outre,

(1) Rehwoldt. — Uber respirat. Affeektsymptome. *Psychol. Studien*, 1911, 7, 141-195.

a démontré, à l'aide de cinq pneumographes appliqués à différents niveaux du tronc, qu'à la suite de certains phénomènes psychiques le type respiratoire thoracique pouvait devenir abdominal, modifications dont les amplitudes maxima ne pourront être enregistrées par un pneumgoraphe fixe. Il faudra penser à une variation du type respiratoire, chaque fois que, la fréquence restant la même, on notera une diminution nette des amplitudes thoraciques (voir la courbe 28).

3e **La pression artérielle et son influence sur la courbe volumétrique**. — A l'affirmation de Bickel, écrivant que la pression artérielle est augmentée par chaque phénomène psychique, il faut opposer la réserve suivante, déjà mentionnée dans la Ire partie; dans certains états de peur et d'embarras, au cours, par exemple, d'un travail intellectuel long et pénible le pouls devient fréquent et petit, traduisant une chute de la pression artérielle.

En général on observe un changement de pression au début de tout changement fonctionnel d'un organe pourvu que ce nouvel état s'accompagne d'un ébranlement de l'équilibre, tandis que la courbe se change en un plateau lorsque la fonction s'exerce normalement. Quand Marston (1) ne constate pas de changement de pression appréciable au cours d'un travail « purement intellectuel », c'est qu'il n'a pas fait varier de façon appréciable le fonctionnement de l'organe central. Cet organe en effet fonctionnait déjà et lui faire exécuter tranquillement un calcul n'augmente pas plus son travail, que le fait de se frotter les mains au lieu de les taper l'une contre l'autre n'augmente le travail de chaque main; il n'y a pas là d'augmentation d'une fonction isolée capable d'amener une rupture d'équilibre. On peut donc admettre une augmentation de fonction d'un organe correspondant à une augmentation de pression artérielle.

On pourrait croire que cette augmentation de pression est secondaire au changement circulatoire périphérique, ce qui

---

(1) Marston. — *Loc. cit.*

lui enlèverait toute sa valeur comme contrôle; ce n'est pas le cas et nous le prouvons par les deux faits suivants : 1° l'augmentation de pression se manifeste avant la vaso-constriction; 2° les deux phénomènes ne concordent pas toujours et l'augmentation de pression peut exister en l'absence de toute vaso-constriction (voir fig. 10-12).

D'autre part la pression artérielle influe nettement sur la courbe volumétrique. L'augmentation de pression amène passagèrement une vaso-dilatation générale périphérique due à ce que l'écoulement veineux ne peut s'effectuer assez rapidement (cette v. d. est représentée dans la courbe par l'élévation « primaire » de Bickel, et la « 1re phase » de Kuppers); puis ensuite cette vaso-dilatation amène par réflexe une vaso-constriction périphérique. Vouloir expliquer, par ces deux phases consécutives de vaso-dilatation et de vaso-constriction, tout le phénomène volumétrique est chose impossible. Par des enregistrements simultanés, on observe une importante vaso-constriction, persistant longtemps après que l'élévation de pression est terminée et, en revanche, une vaso-dilatation se produisant malgré une forte augmentation de pression; il faut donc admettre à côté d'un phénomène d'équilibre, l'existence d'une réaction vaso-motrice spécifique.

Expliquerait-on cependant l'absence de vaso-constriction au cours d'une augmentation de pression artérielle sans admettre une vaso-dilatation active, on n'en aurait pas démontré pour cela l'évidence d'une action spéciale en dehors de l'action d'équilibre. Une telle explication a été tentée et de deux façons différentes : *a*) par une parésie, ou *b*) par un spasme vasculaire.

a) L'A. V. succédant à une excitation produisant d'ordinaire la D. V., phénomène que Wundt nomme la réaction inverse, a été observée dans les états de fatigue et d'anomalie mentale. Bickel qui l'appelle « la réaction psychasthénique » l'explique par une fatigue de l'appareil vaso-moteur à la suite de laquelle les vaisseaux ne pouvant plus se contracter se laissent dilater par la pression artérielle augmentée; elle ne se rapporterait donc pas à une vaso-dilatation active. Mais supposer qu'il y a fatigue de l'appareil vaso-moteur, toutes les fois que l'on

trouvé une A. V. au lieu de la D. V. attendue, c'est présumer que nous connaissons déjà avec certitude les conditions dans lesquelles doit normalement se produire la D. V. Aussi est-il permis de douter que, dans le cas de fatigue décrit, ce soit l'appareil vaso-moteur qui soit atteint.

Un fait qui pourrait appuyer la thèse de Bickel est celui du siège périphérique de la fatigue due, d'après Ioteyko, (1), « à l'arrêt des fonctions des terminaisons intermusculaires » (p. 17). Mais cette affirmation, rendue d'ailleurs invraisemblable par la théorie de la chronaxie de Lapique, ne vise que les muscles striés tandis que les muscles lisses ne sont pas mentionnés. Bickel, d'autre part, observait la réaction inverse après un exercice physique ne s'accompagnant sûrement pas de vaso-constriction, ni par conséquent d'épuisement du système vaso-constricteur. Enfin le travail intellectuel prolongé s'accompagne, d'après Binet et Courtier, d'un pouls petit, lent, filiforme et, si le système vaso-moteur se fatiguait le premier, il serait bien curieux que ces auteurs n'aient jamais constaté une vaso-dilatation avant que ne se produise le changement fonctionnel intellectuel dû à la fatigue. Le système vaso-moteur, comme tout le système végétatif est moins sujet à la fatigue que le système de relation. Il est donc évident que, dans les états de fatigue décrits, c'est plutôt du côté psychique que du côté vaso-moteur qu'il faut chercher une modification, et admettre simplement que, si la réaction habituelle ne se produit pas, c'est que le principal facteur de la D. V. est supprimé du psychisme, tandis que la faculté de contraction du vaisseau est conservée : fait qui sera démontré, plus loin, par l'expérience.

b) Diamétralement opposée est la théorie du demi-spasme de la paroi vasculaire prolongeant la dilatation normale due à la pression artérielle (de Jong). De Jong (2), en effet, distingue trois degrés de « courbes spastiques » qui correspondraient aux trois degrés de tension de la paroi vasculaire : un semi-spasme, un spasme et un hyper-spasme. Le semi-spasme se

(1) Ioteyko. — La fatigue. Paris, Flammarion, 1920.

(2) De Jong. — *Loc. cit.*

caractérisant par les petites oscillations du pouls et une élévation primaire prolongée (dans le tracé de sa fig. 11, qu'il donne comme une courbe semi-spastique, les oscillations du pouls sont d'une amplitude toute normale, et de plus l'auteur fait la même faute de logique que Bickel) ; le spasme se caractérisant par un manque de réaction et l'hyper-spasme par la suppression du pouls. Mais il n'est pas du tout évident que la pression artérielle doive s'exercer avec plus d'effet et d'une façon plus prolongée sur une paroi en état de spasme que sur une paroi relâchée ; on s'attendrait même plutôt à l'inverse, la paroi en contraction opposant une plus grande résistance. En second lieu l'A. V. n'a pas une marche parallèle à celle de l'augmentation de pression et s'élève encore, alors que la pression n'augmente plus depuis longtemps, phénomène que de Jong aurait pu observer s'il n'avait négligé d'enregistrer la pression artérielle.

En outre, de Jong ne fait que déplacer la difficulté, lorsque, pour expliquer la réaction inverse, il suppose que l'excitation produit un relâchement vasculaire (qui me semble identique à ce que nous nommons vaso-dilatation). En supposant l'existence de cette réaction par lequel se manifesterait l'influence de la pression artérielle, et qui en somme n'est que la réaction psychasthénique de Bickel : de Jong donne une explication physiologique du phénomène, sans toucher au problème psychologique et sans montrer à quoi peut être attribué ce relâchement remplaçant la vaso-constriction habituelle. Il est de plus en contradiction avec ce qu'il a écrit 12 lignes plus haut, à savoir que « la contraction est la seule réaction vasculaire à des excitations psychiques ».

Sans vouloir encore en rechercher l'explication physiologique, nous pouvons donc admettre comme irréfutable la constatation suivante : *à la suite de certaines excitations se produit soit une A. D. soit une D. V. qui ne peuvent être attribuées aux variations de la pression artérielle ni à ses effets sur le volume de la main.*

La première phase de la « réaction normale » dans le sens de « réaction constante » et, par conséquent, la seule phase constante de la courbe normale, n'est naturellement pas visible

dans les courbes d'A. V. En revanche nous observons souvent, durant une D. V. une absence de l'élévation primaire, et à chaque pulsation indiquant une augmentation de pression répond une pulsation indiquant une vaso-constriction. En définitive il faudra donc attribuer les ondes de 4e catégorie aux variations de volume mais en tenant compte :

1° De l'élévation primaire et de la vaso-constriction passagère qui lui succède.

2° De l'influence de la respiration, c'est-à-dire des profondes inspirations et des changements de base ou de type respiratoires dans le sens de Rehwold.

4° **Choix de l'impression.** — Ayant étudié l'influence des facteurs A et leur action sur la courbe volumétrique, nous arrivons à l'étude des facteurs B, c'est-à-dire, des excitations au sens stricte du mot et de leur réaction pléthysmographique. Nous avons déjà, dans la Ire partie, fait la critique des excitations et de leur valeur au point de vue psychique, il nous reste à choisir, pour nos expériences, celles qui sont les plus contrôlables. Et puisqu'il importe de provoquer une activité psychique bien distincte nous nous servirons de deux excitations dont les variations suffisent déjà à tirer d'importantes conclusions, ce sont : le calcul arithmétique et l'excitation sensorielle douloureuse.

Les excitations agréables doivent être à juste titre écartées de nos expériences, car le plaisir qu'elles procurent est fort douteux. Si l'on a rejeté des réactions de plaisir, c'est surtout les excitations dites « excitations de plaisir » qu'on a critiquées. Comment comprendre en effet le sentiment agréable ? S'il est, comme le dit Mignard (1), « la suppression de toute contrainte, laissant s'épanouir les tendances de l'individu », ou même s'il est moins intense que ça, peut-on espérer le provoquer dans un laboratoire ?

Quelque soit l'explication que l'on donne de la nature du plaisir, son évocation est bien incertaine. Si nous considérons comme des plaisirs certaines sensations sensorielles, nous devons auparavant en faire naître le désir, mais si ce désir,

(1) Mignard. — Les états de satisfaction, p. 236.

comme le veut Schopenhauer, amène un état de déplaisir et diminue par conséquent l'état de satisfaction, le meilleur moyen d'évoquer une sensation agréable serait de créer un état désagréable et d'en diminuer l'amertume. Si, au contraire, ce désir est considéré comme un plaisir, celui-ci peut être rattaché à la suppression momentanée, grâce au désir lui-même, d'autres tendances gênantes. Nous y reviendrons dans notre IIIe partie. De toute façon, il y aura une diminution d'un état désagréable ou une amélioration relative d'un état de satisfaction. La « contemplation désintéressée » de la beauté d'une œuvre d'art, à laquelle Kant attribuait la jouissance pure, et que Stendhal nommait « une promesse de satisfaction », était pour Schopenhauer « la délivrance de l'esclavage de la volonté » (1).

Tout bien vérifié il ne nous reste, comme plaisir évocable, que le travail agréable, en rapport avec le « plaisir de la fonction » de Dessoir et dont Lehmann s'est servi, comme excitation agréable, dans ses travaux. Ce qui rend un travail agréable, c'est, en plus de la satisfaction de certains désirs, l'action de l'automatisme qui inhibe, momentanément, les tendances concomittantes insatisfaites (nous le démontrerons dans la IIIe Partie). Pour que l'automatisme inhibe réellement ces tendances concomittantes il faut qu'un désir soit éveillé par le travail, sans quoi la peine du travail s'ajoutera simplement aux peines existantes; on peut admettre, comme l'a fait Hartmann, l'existence de certains désirs libérateurs, éveillés par ce travail, comme par exemple le plaisir du travail scientifique et la pratique de l'art, tous deux comparables au plaisir d'un travail léger (Lehmann), réductible lui-même au plaisir causé par le désir. Et pour obtenir ces états de plaisir, le plus sûr moyen sera de créer d'abord le désir, puis de le satisfaire. Nous rencontrerons forcément quelques-uns de ces états de plaisirs, au cours de nos expériences puisque, dans ces dernières, nous nous efforçerons d'évoquer des états de non satisfaction, dont la cessation pourra être appelée plaisir.

---

(1) Nietzsche. — Zur Genealogie der Moral, 1887, § 6.

Interprétation de nos deux excitations vis à vis de l'attention et du mouvement. — L'interprétation des réactions produites par nos deux excitations du calcul arithmétique et de l'impression douloureuse ne peut être viciée que par deux facteurs concomitants, l'un psychique, l'autre physique; ce sont l'attention et le mouvement, dont nous devons étudier la signification dans notre courbe avant d'exposer le résultat de nos expériences; car on pourrait attribuer, l'impression restant la même, chaque variation d'expression au changement d'attention ou aux mouvements : mouvements commencés (Binet), ou intention de mouvement (Weber).

a) *Interprétation vis à vis de l'attention.* — Du moment que l'on ne s'est pas mis d'accord sur la signification de l'attention, il est naturellement facile de rapporter tous les phénomènes psychiques aux variations de ce facteur, à sa concentration ou à son relâchement, que cette attention soit sensorielle ou psychique, volontaire ou involontaire; et l'on sera toujours arrêté par l'aphorisme dû, je crois, à Descartes : « l'attention couvre tous ces phénomènes de son manteau ».

L'attention peut être dirigée sur une perception sensorielle ou sur son identification, sur les associations ou sur l'exécution d'un acte, elle peut accompagner toutes les parties d'un arc réflexe sans qu'elle-même ne varie. L'attention peut influencer de deux façons la courbe volumétrique : 1° En s'attachant au phénomène sensoriel lui-même, elle pourrait produire une vaso-dilatation périphérique. 2° En tant qu'accompagnant les phénomènes psychiques. Le premier point ne pourra être tranché qu'expérimentalement; le deuxième peut se discuter. En regardant bien ce qui se produit il est évident que l'attention n'est pas un agent accompagnateur des fonctions psychiques mais n'en est que leur *aspect*. Le terme attention ne signifie qu'application d'esprit et ne qualifie en rien l'état psychique; il faut un adjectif pour qualifier cette application d'esprit, dire vers quoi elle est dirigée, si elle est forte ou faible.

Ce qu'il y a de sensoriel dans l'attention sensorielle ce n'est

pas l'objet vers lequel les fonctions psychiques sont dirigées. L'attention elle-même, c'est-à-dire la fonction psychique, n'est pas plus caractérisée par l'objet sur lequel elle se fixe que le regard n'est défini par l'objet sur lequel il se pose. L'action psychique, qui n'est qu'un arc réflexe, peut varier selon la phase de cet arc, et la qualification de ces phases ou « sensorielles » ou « psychiques » est mauvaise. Une attention uniquement sensorielle, c'est-à-dire une action psychique toute dirigée vers la perception, est aussi impossible qu'une action psychique uniquement dirigée vers l'association.

La phase purement sensorielle ou, en d'autres termes, l'action psychique qui n'est que perception sera toujours entremêlée de phases d'identification des perceptions. On ne parviendra jamais à interrompre complètement le réflexe dont la perception est la première phase; la perception conduira à l'identification, aux associations, etc. Les expériences démontrent que l'objet sur lequel l'attention est fixée, c'est-à-dire sa qualité d'être sensorielle ou psychique, n'influe pas sur la réaction volumétrique. En diminuant, par exemple, la grosseur des caractères d'un écrit, pour le rendre de moins en moins lisible, la main du sujet diminue de volume tandis que l'attention reste pourtant soi-disant purement sensorielle. C'est à cela qu'il faut attribuer les différences entre les résultats obtenus par Weber et Bickel. Bickel constate une légère D. V. en faisant discerner le tic-tac d'une montre, tandis que Weber constate une A. V. en faisant deviner le contact d'un morceau de coton. Lehmann, qui avait déjà fait ces expériences, en avait conclu que la réaction ne dépendait que de l'effort, mis en action par le sujet pour discerner ce qu'on lui demande. Il est évident que cette réaction ne dépend pas de ce que l'on demande au sujet, mais de *l'effort* que ce dernier développe pour y répondre.

Que la concentration ne puisse suffire à qualifier des fonctions psychiques, mais que l'effort qu'elle nécessite soit le seul déterminant de ces fonctions, c'est là une conclusion qui découle du simple examen de la nature de la concentration. Celle-ci peut être définie : un état d'occupation unilatéral des fonctions psychiques, qu'il soit sensoriel, psychique ou de

toute autre nature. Cette concentration cependant peut être faible ou forte. La force de concentration ne dépend pas de la limitation de son objet, car on peut limiter son attention sans que la concentration soit forte, tel chez l'imbécile, par exemple, ou le sujet ayant une idée fixe, mais elle se rapporte à l'effort mis en action, dans ce sens qu'un grand effort peut n'aboutir qu'à une petite concentration. On peut, à l'état de repos, concentrer facilement son esprit, tandis que la même concentration ne sera obtenue qu'au prix d'un grand effort si l'on est préoccupé par la présence d'un danger.

La nature de la fonction psychique qui nous intéresse actuellement, et que l'on essaye d'exprimer par les variations d'attention, n'est donc déterminée, ni par la qualité sensorielle ou psychique de cette dernière, ni par sa concentration ou sa faiblesse. Cette fonction dépendra de l'effort mis en action pour atteindre et garder cet état de concentration, c'est-à-dire fixer son attention sensorielle ou psychique sur la tâche, puis accomplir cette tâche. Est-ce la spontanéité, ou la volonté de l'attention qui caractérisera cette fonction ? (1)

Lorsque quelque chose attire fortement mon attention, les tendances qui m'occupaient auparavant se trouvent momentanément inhibées. La tendance née de l'attraction semble avoir inhibé spontanément les tendances rivales. Il en résulte qu'une seule chose m'occupe, que la concentration de l'attention est acquise: et cet effort de concentration si net, surtout dans l'attention volontaire, peut n'être pas conscient. Par le fait même, l'effort de concentration ne semble pas faire partie de la concentration elle-même mais plutôt s'attacher à la production et au maintien de l'état nouveau et donc à l'élément négatif du phénomène : l'inhibition des tendances concomittantes. Cette inhibition qui, dans l'attention spontanée, est déclenchée automatiquement par la tendance évoquée, demande, dans l'attention volontaire, un effort de volonté pour se produire. Il faut que celui-ci arrête les tendances

(1) Comparer les idées sur l'attention en tant que facteur effectif dans le phénomène psychogalvanique chez Grübaum, Ph. psychog. et sa valeur psychodiagnostique.

dans leur marche vers l'apaisement. La concentration dans l'attention spontanée peût égaler ou même dépasser celle de l'attention volontaire, sans que pour cela l'effort soit plus grand.

En revanche l'effort total, mis en jeu pour atteindre le même point de concentration, peut être plus grand dans l'attention spontanée que dans l'attention volontaire. Figurons-nous, par exemple, avoir l'oreille tendue volontairement à un bruit quelconque, puis cette même attention produite spontanément, par le même bruit, annonçant un danger imminent; l'effort sera, dans ce cas, bien indépendant du caractère volontaire ou spontané de l'attention. On pourra prétendre, il est vrai, que l'attention évoquée par le bruit inquiétant n'est pas purement spontanée; mais qu'il s'y ajoute une parcelle d'attention volontaire. C'est bien à ce titre que Lehmann lui aussi n'a pas tracé de limites entre l'attention volontaire et spontanée, tant elles se mêlent insensiblement. L'effort total dépendra de la somme de deux facteurs : le facteur négatif, c'est-à-dire la neutralisation des tendances concomitantes (par inhibition ou par volonté) et le facteur positif, c'est-à-dire la neutralisation de la tendance en jeu (par la satisfaction). L'effort demandé par la concentration volontaire, se compose aussi de 2 facteurs et n'est pas nécessairement plus grand que celui exigé par l'attention spontanée, bien que son facteur négatif soit en général plus important que le facteur négatif de cette dernière. L'effort ne sera donc que la somme des deux facteurs et ne dépendra pas de la concentration acquise mais de la nature des tendances en jeu, aussi bien de celles à inhiber que de celles à satisfaire.

Les deux facteurs dont se compose l'effort de concentration sont donc l'un négatif et l'autre positif. Le facteur négatif c'est l'effort psychique pour chercher des arguments contre les tendances rivales qui se présentent continuellement, et c'est aussi la défense physique contre les distractions éventuelles venant de la sphère sensorielle. Le facteur positif, est l'effort fait pour rendre attrayant le sujet dont on veut s'occuper, c'est aussi prendre l'attitude physique de celui qui est intéressé. Au cours de cet effort se produisent des contractions

musculaires auxquelles Ribot (1) attache une grande signification : le froncement du front, la contraction des muscles occipitaux causant une douleur occipitale surtout lorsque l'esprit est occupé de plusieurs choses à la fois. Ce phénomène ne serait-il pas dû aux actions musculaires antagonistes des attitudes négatives ou positives de la concentration ?

En donnant un qualificatif à l'attention on ne définit pas pour cela le phénomène psychique dont elle fait partie, et dont elle n'est qu'un aspect. La concentration de l'attention, par exemple, qui, dans le langage courant, se rapporte au seuil perceptif des distractions, de telle sorte qu'une concentration forte ou faible élèverait ou abaisserait ce seuil, ne se rapporte pas nécessairement, comme l'ont démontré les expériences de Grunbaum (2). Dans son ouvrage, cet auteur démontre qu'une augmentation de concentration de l'attention sur un certain objet abaisse également le seuil perceptif pour d'autres objets, de telle sorte que tout le niveau de la conscience se trouve élevé et que l'effort spécial profite à toutes les constatations. Cet effort ne se rapporte donc pas à la concentration, pas plus qu'à la spontanéité, ni à la qualité sensorielle ou psychique de l'attention; il est fait uniquement de la somme totale des moyens psychiques mis en jeu pour vaincre l'obstacle.

Une excitation de « l'attention sensorielle » par le tic-tac d'une montre, par exemple, ou par le contact d'un morceau de coton sur la peau de la nuque, annihile d'ordinaire les efforts d'inhibition sensorielle nécessaires à l'apaisement des tendances rivales et inhibe, à son tour, automatiquement les tendances en question. Le facteur négatif est donc diminué et le facteur positif n'indique qu'un effort bien léger. En général une excitation pareille produit un allègement de l'effort psychique. En revanche il est des cas où les choses ne se passent pas ainsi.

1° En ce qui concerne le facteur positif; lorsque l'épreuve

---

(1) Ribot. — Psychologie de l'attention.

(2) Grünbaum. — Uber die Abstraction der Gleichheit. *Ar. f. d. ges. Psych.*, xii.

sensorielle imposée est prise très au sérieux, ou qu'il s'y rattache des tendances plus difficiles à satisfaire, comme par exemple chez un interprétant qui compliquera les choses, l'effort peut devenir plus pénible (fig. 9).

2° En ce qui concerne le facteur négatif; lorsque la tendance sensorielle évoquée ne suffit pas à supprimer automatiquement les tendances concomitantes, lorsque par exemple ces dernières sont trop absorbantes et qu'elles ne peuvent être inhibées que par un grand effort volontaire, l'effort négatif augmentera. Un mélancolique, par exemple, aura grand peine, dans son état de mono-idéisme, à fixer son attention sur l'extérieur. En outre ses distractions sensorielles sont automatiquement inhibées, ce qui enlève à l'attention sensorielle son caractère d'allègement.

Une chose frappante, et facile à constater, c'est l'A. V. produite par une excitation de l'attention sensorielle. Lehmann attribuait les variations qu'il constatait, à des variations de l'effort mis en jeu par le sujet, explication peu concise mais significative. Bickel trouva une légère D. V., Weber une A. V. qu'il attribuait à un appel de vascularisation à la périphérie. Shepard trouva aussi une A. V. Dans les deux cas signalés plus loin : dans celui d'augmentation de l'effort positif chez un interprétant au début, comme dans celui de l'augmentation de l'effort négatif on note une D. V. Lorsqu'on augmente l'effort, en exagérant les difficultés, en faisant lire par exemple des lettres de moins en moins lisible, on note une D. V. peu significative cependant, la respiration étant en même temps modifiée (fig. 8).

b) Interprétation des excitations vis à vis du mouvement. — Weber (1) qui le premier a fait exécuter des mouvements incapables de vicier la courbe volumétrique, les voyait, sans exception, être la cause d'une A. V. En observant cependant des mouvements involontaires, des pieds ou des jambes, on ne constate que de légères variations, impossibles à distinguer des oscillations spontanées. Quant aux mouvements

(1) Weber. — P. 193-199.

volontaires, il est évident que nous avons aussi peu le droit de les attribuer exclusivement au phénomène physique que nous n'avions celui d'attribuer chaque réaction à un élément psychique. En faisant cette distinction Weber trouvait que la *représentation du mouvement* était capable d'engendrer, à elle seule, la même réaction volumétrique que le mouvement lui-même. La façon qu'il a cependant d'évoquer cette *représentation* ne montre pas nettement à quel élément doit être attribuée l'expression volumétrique (p. 201) : « Man musz die Person jedesmal einen ganzen Vorgang erleben lassen, der sich um diese Bewegung dreht », et il ajoute : « um Unlustaffekte zu verhüten (!) suggerieren, dasz die Person sich freue seine Körperkräfte anwenden zu können ».

Mais il est permis de se demander si, par un tel procédé, l'expression a encore quelques rapports avec le mouvement ou si elle ne doit pas être plutôt attribuée à l'état psychique évoqué, état de joie pure qui serait, comme l'a dit Mignard, le moment « de la suppression de toute contrainte, le moment d'épanouissement des tendances », le moment où ayant à vaincre un obstacle on est sûr de la victoire.

Ce qui importe pour nous c'est de savoir si les petits mouvements exécutés au cours de l'expérience comme, par exemple les mouvements musculaires dus aux paroles prononcées de temps à autres, peuvent avoir une influence sur la courbe. Faire compter à haute voix n'influence pas normalement la courbe, sauf cependant si l'épreuve prend une autre signification pour le sujet; pour l'imbécile, par exemple, qui sera heureux de montrer ses facultés, ou au contraire pour celui auquel tout effort est pénible. Faire compter à voix basse s'accompagne ordinairement d'une D. V. qu'il est cependant difficile de rapporter à un élément psychique quelconque, étant donné qu'elle s'accompagne toujours d'une tension de diaphragme. En résumé ni le mouvement, ni sa représentation ne peuvent nous fournir des données sur la valeur de la réaction volumétrique. Il est seulement vraisemblable que nous avons le droit de négliger les petits mouvements, inévitables au cours de l'expérience, tant qu'ils n'influencent pas *directement* le pléthysmographe.

5° Expériences.

A) **Le travail mental**. — Tous les auteurs sont d'accord pour affirmer qu'un calcul arithmétique ou une traduction d'Homère (Mosso) s'accompagnent de D. V. et c'est là le fond du problème. Cependant, en contrôlant exactement les résultats, on trouve bien, sauf des rares exceptions (Marston), une augmentation de pression artérielle mais *on ne trouve pas constamment la D. V. classiquement admise.*

1° Déjà, dans le cas d'associations pénibles, l'exécution d'un calcul n'augmentait pas la pression artérielle et ne diminuait pas le volume périphérique (Voir fig. 10 et 11). Ces cas ont été déjà signalés en traitant de la pression artérielle.

2° Dans certains cas l'exécution de calculs, relativement assez pénibles, augmentait bien la pression artérielle, sans cependant influencer le volume. Ces cas se sont produits chez des sujets normaux, non fatigués et, comme il l'a été dit page 42, il est inadmissible d'éliminer tous ces cas en les traitant « d'anomalies du système vaso-moteur ». Il faudrait d'ailleurs expliquer aussi ces anomalies vaso-motrices. Quant à l'augmentation de pression artérielle, on ne peut l'attribuer qu'à une augmentation de fonction d'un organe, et, en l'occurence, à l'effort psychique.

Prenons comme exemple l'exécution d'un calcul. Il est reconnu qu'en cours d'une multiplication mentale dont le multiplicateur a au moins 2 chiffres, la fin de l'opération exige le plus grand effort parce qu'il faut se souvenir du premier résultat et l'ajouter au second (E. Mach) (fig. 1). Aussi observe-t-on, au début et à la fin du calcul, deux sommets d'augmentation de pression artérielle, dont le dernier est le plus élevé. On observe ces deux sommets dans toutes les courbes normales et parallèlement à ces deux sommets on trouve une légère D. V. même si la direction générale de la courbe reste horizontale ou s'élève. Tandis qu'on observe avec une telle régularité ces deux sommets correspondant à

---

(1) Fig. 1.

deux vallées de D. V., le calcul ne provoque en somme que très irrégulièrement une D. V. totale.

Le calcul seul ne s'accompagne donc pas régulièrement de D. V. Pour être sûr d'obtenir celle-ci, il faut employer une autre méthode, et ajouter, à l'effort du calcul, un élément d'un autre genre : la stimulation, en disant par exemple : « Vous savez sûrement faire un tel calcul ! » ou « Vous n'avez pas encore fini ! ». On ajoute ainsi à l'épreuve un élément de danger, de risque; on donne au travail un but qui intéresse plus le sujet que l'obéissance automatique, et le fait obéir à une nécessité plus impérieuse que celle qu'impliquerait la première expérience. Le sujet décrit la sensation produite par cette épreuve comme un déplaisir, une peur, une concentration ou une pression, selon la partie du phénomène qu'il a en vue. Les épreuves portant sur des connaissances, auxquelles le sujet attache une grande valeur, s'accompagnent d'une chute de la courbe. Le sujet a la sensation d'un vide creusé sous lui et se défend par tous les moyens.

Il faut cependant distinguer les cas où l'exécution d'une épreuve examinatoire, tout en s'accompagnant d'une très vive réaction de pression artérielle ne donne qu'une D. V. passagère. On se demande alors si le sujet n'a pas su détourner le danger, par une opération intellectuelle, pour ne résoudre le problème qu'automatiquement. Dans ces derniers cas on observe souvent une réponse bien mauvaise, dans d'autres la courbe tend à devenir atypique. On pourra cependant donner de ces phénomènes une explication plus claire et plus définitive lorsqu'on aura étudié le phénomène du déplaisir sensoriel.

B) **L'excitation sensorielle douloureuse.** — *L'expérience ne montre pas toujours de D. V. après les piqûres de la nuque ou le pincement de l'oreille, même si l'augmentation de pression artérielle indique une intense réaction* (fig. 12). On pourrait répondre que, dans ces cas, l'excitation sensorielle employée n'a pas été assez forte et que c'est pour cette raison que ne se produit pas la D. V.

classique, mais cette remarque nous amène à la question de savoir *quelle doit être la force d'une excitation douloureuse pour amener la D. V. classique.* Il ne suffit donc pas d'apprendre du sujet que l'excitation est douloureuse, il faut à côté de cette douleur un autre facteur pour rendre l'excitation, et par conséquent la sensation, « assez forte ». On observe la D. V. surtout au début de l'excitation douloureuse, puis malgré une pression croissante des pinces qui rend invraisemblable l'absence de douleur sensorielle, surtout chez des individus bien équilibrés, la courbe devient horizontale et même montante. L'introspection apprend alors que la douleur était bien présente, mais « supportée ». Comment expliquer un tel fait ? La sensation existe, peut être décrite et déterminée, la pression artérielle indique d'ailleurs sa présence, mais le caractère génial qui la rend désagréable et que l'on nomme « déplaisir » fait défaut. Bien que l'arrêt de l'excitation douloureuse soit préféré à sa prolongation, il n'y a pas un état de « déplaisir » : « La douleur existe, mais ne cause plus de déplaisir ». Le sujet éprouve le désagrément de recevoir cette excitation, mais sa condition totale n'en est pas influencée davantage. Nous approchons donc déjà de cette idée, qu'en ce qui concerne l'expression ce n'est pas à une sensation isolée, mais à un *état total du sujet* que nous avons affaire.

On pourrait de même affirmer, ce que nous disions dans le chapitre précédent, à savoir, que le travail psychique ne s'exprime volumétriquement que lorsqu'il influence la condition totale de l'individu. De plus, en fait de travail psychique capable d'influencer la condition totale, on se demande s'il existe une différence qualitative entre un travail psychique automatique et un mouvement volontaire, n'ayant que le seul obstacle de l'inertie à vaincre. La différence réelle entre cette exécution automatique « qu'elle soit psychique ou physique » et le travail psychique stimulé, c'est l'intérêt mis en jeu, la certitude mise en doute, une acquisition, dont on était sûr, mise en danger, la naissance d'un souhait violent, toutes choses précèdent et, jusqu'à preuve du contraire, accompagnent l'exécution, sans en faire partie intégrante. Puis

on se trouve en face de la même question que tout à l'heure : Quel facteur faut-il faire intervenir pour que le souhait acquiert la force de produire la D. V. classique ? Du moment que l'effort disponible semble capable d'annihiler cet état négatif, l'action tend à devenir automatique et la D. V. fait défaut. On a dit aussi que ce que l'on éprouvait pendant la période de déplaisir, était le sentiment d'inhibition d'une tendance de défense motrice. S'il n'avait pas le devoir opposé à ses tendances, donc la « contre-tendance », de rester immobile, le sujet éloignerait l'objet embarrassant ou tâterait la région douloureuse. Au lieu de cet acte moteur, qui devrait être la réponse normale à l'état défavorable créé, il se produit un acte psychique qui constitue un autre moyen de défense et annihile aussi la sensation de déplaisir. Ce serait cependant une erreur de supposer que la suppression de l'acte moteur est consciente et qu'elle est la cause de l'acte psychique. Il y a des circonstances où une forte douleur s'accompagne d'immobilité sans qu'il soit besoin d'un véritable effort pour inhiber les réactions motrices, et cependant la douleur, à certains moments, se trouve supprimée. D'autre part, si pendant l'expérience, une mouche venait importuner le sujet en se posant sur son nez, et bien qu'il fallut alors pour ne pas bouger une grande force de suppression des réactions motrices normales, la courbe volumétrique ne subissait aucune variation.

L'inhibition d'une réaction motrice n'amène donc pas la D. V., elle peut accompagner le phénomène auquel doit être attribué la D. V. mais elle n'en est pas la cause. Une fois que la douleur étant supportée, il se produit un nouvel état s'accompagnant d'augmentation de la pression artérielle, on se demande quelle différence *qualitative* il peut encore y avoir entre ce nouvel état d'équilibre et un état succédant à des excitations indifférentes. L'attention est libre, les associations sont possibles, on peut faire agir une nouvelle excitation qui s'accompagnera d'une nouvelle réaction (pourvu que la courbe reste typique); ce qu'il y a d'altéré dans les fonctions intellectuelles, ce n'est pas la qualité mais la quantité, la faculté de généralisation est amoindrie, le champ de

l'attention est rétréci, l'activité psychique est parésiée, comme le sont les mouvements physiques sous le coup d'une douleur, bref il y a une partie de l'énergie disponible engagée et un appauvrissement moral.

La sensation produite par l'air, qui frôle mon visage, est-elle agréable ou désagréable ? Même si je réussis, à force d'analyse, à répondre à cette question, je ne puis savoir si en réalité cette sensation était agréable ou non, avant que la question me soit posée. Elle ne me procurait ni plaisir, ni déplaisir, elle m'était indifférente. Bien qu'elles puissent être conscientes toutes deux, une telle sensation pas plus qu'une douleur supportée ne sont réellement ressenties. De même qu'une excitation indifférente « ne touche pas » parce qu'on la sait indifférente ou qu'on y est habitué, qu'elle est par conséquent psychiquement repoussée, de même est repoussée une excitation douloureuse que l'on supporte. On pourrait nommer cette défense : « la défense psychique », par opposition aux autres modes de défense où il existe une attitude motrice contre l'excitation.

En examinant les états psychiques passés en revue, et s'accompagnant de D. V., nous constatons que ni le travail mental, ni la douleur ne suffisent à expliquer celle-ci, mais qu'il faut faire intervenir un autre élément, qui, dans le cas de travail mental, pourrait être appelé : déplaisir et, dans les cas de douleur, serait le travail mental. Cet élément précédant le rétablissement de l'équilibre mental est comparable à cet effort de concentration précédant l'acte psychique que nous avons signalé dans l'attention: c'est une satisfaction de la tendance positive : la victoire sur l'obstacle.

Ce n'est donc ni le travail psychique, ni la sensation douloureuse, ni l'attention qui constituent l'élément vaso-constricteur, mais c'est cet apport de défense psychique, dont les aspects sont variés, qui s'accompagne régulièrement et sans exception de D. V.

Explications de certains faits à l'aide de notre thèse. — a) **Faits vulgaires.** — Au moyen de cette théorie nous sommes enfin capables d'expliquer les faits constatés couramment au

sujet de cette expression spéciale des états psychiques. Ce travail étant trop restreint pour entrer dans de longs détails, nous ne nous arrêterons qu'à l'exemple de la colère dite « rouge » et de la colère « pâle ». Il est un fait certain qu'il y a des gens qui rougissent de colère, d'autres qui pâlissent, des troisièmes qui d'abord pâlissent puis rougissent, et enfin des individus qui rougissent un jour dans de telles conditions et pâlissent un autre jour dans d'autres circonstances. Selon notre interprétation de la vaso-constriction périphérique générale, celle-ci se déclarera si un nouvel obstacle, dressé dans le courant des tendances, exige une certaine somme de défense psychique pour être surmonté; il faudra en déduire qu'au moment où survient l'événement qui évoque la colère, dans le cas de pâleur, l'obstacle doit être surmonté par une défense psychique, les voies motrices de la réaction se trouvant interrompues; tandis que dans le cas contraire de la colère « rouge », l'obstacle donne lieu à une explosion d'actes moteurs qui, se produisant simultanément, se bousculent l'un l'autre. En d'autres termes, les tendances passent directement à l'automatisme, ce qui est, comme nous l'avons reconnu, l'opposé de la défense psychique. Du moment que la tendance tend au déclanchement moteur, dont le stade terminal est une suite automatique de contractions musculaires, il n'y a plus d'obstacle au courant des tendances. Dans le cas contraire, lorsque l'obstacle n'est pas surmonté, qu'une tendance réapparaît et qu'une défense fait défaut, nous nous attendrons à une vaso-constriction, c'est-à-dire une pâleur. C'est ainsi qu'on peut observer, dans des cas de grande émotion, la pâleur et la rougeur se succédant alternativement, l'une se rapportant au stade initiale de la réaction motrice de la tendance, l'autre à une nécessité de l'arrêter par la défense psychique.

Etant donné que, comme Weber nous l'a montré, les vaisseaux de la tête se comportent souvent d'une façon différente de ceux des autres régions périphériques, il faudra aussi s'attendre à des variations qui n'ont pas été traitées ici et par lesquelles des vaso-constrictions et des vaso-dilatations faciales n'annonceraient pas des changements analogues à

ceux du reste du corps. C'est aussi ce qui se produit pour les variations vasculaires succédant à une attention localisée sur une région déterminée de l'extérieur de l'organisme, variations qui ont été décrites par Shepard et Weber.

b) **Variations périphériques localisées.** — L'explication de ce dernier fait n'est pas difficile, tandis que la théorie téléotologique de Weber se trouverait bien embarassée pour interpréter les suites vaso-motrices d'une piqûre dans la main. La douleur provoquerait, selon elle, une vaso-constriction générale afin de provoquer une « anesthésie périphérique », tandis que l'intérêt que l'organisme aura à déterminer exactement, par une fine perception, la qualité et la source de la douleur, nécessiterait, selon cette même théorie, la présence d'une « hyperesthésie périphérique », produite, dans ce cas, par une vaso-dilatation. La théorie téléologique défendrait ainsi, avec le même succès, les deux réactions opposées. Or, admettons que le fait soit exact, d'une vaso-dilatation localisée, succédant à une attention localisée sur la périphérie, et considérons-le en dehors de la théorie téléologique; deux faits, la vaso-constriction et la vaso-dilatation, se montreront comme deux phénomènes se superposant l'un à l'autre. La vaso-constriction qui se montre tout d'abord, comme nous l'avons prouvé, au cours d'un déficit de défense psychique n'empêche pas qu'une augmentation de fonction localisée s'accompagne d'un état d'hyperbolisme et provoque par réflexe une vaso-dilatation localisée sur l'organe, analogue à celle que nous trouvons au cours de chaque augmentation de fonction localisée, et qui, dans notre division générale de notre I^re^ partie, a été classée dans les facteurs, soi-disant physiologiques, influençant la réaction vaso-motrice. Savoir si cette vaso-dilatation se produit uniquement par réflexes, ou au contraire, grâce à l'intervention d'un état de conscience ou d'un déclanchement local d'automatismes, s'accompagnant *localement* de vaso-dilatation, c'est là une question qui ne peut pas être tranchée dans ce travail, et que nous laisserons donc de côté.

c) *Réaction inverse.* — En ce qui concerne la *réaction inverse* (Wundt) ou la *réaction psychasthénique* (Bickel), leur explication en est simple. Nous avons déjà montré l'invraisemblance de l'explication donnée par Bickel qui rapportait la réaction à un état d'épuisement du système vaso-moteur. Elle se présenterait particulièrement dans des états de fatigue, chez les individus déprimés, les psychopathes selon Weber, qui émet une autre hypothèse, à une fatigue du centre vaso-constricteur. « Les vaso-dilatateurs profiteraient des impulsions destinées aux vaso-constricteurs » (page 366). Ce qui est cependant étonnant c'est que malgré cet épuisement du centre vaso-constricteur « le déplaisir donne plus rarement cette réaction inverse » (page 354). Le centre vaso-constricteur cesserait donc subitement d'être fatigué lorsqu'il s'agit de douleur ? Il semble plus logique de chercher dans le psychisme que dans le système vaso-moteur l'élément qui varie dans ces cas particuliers. Il en est de même pour les psychopathes. La paralysie générale qui est celle que l'on considère comme devant donner le plus souvent la réaction inverse (69 % des cas selon Bickel) réagit à la douleur, si le mal n'est pas trop avancé, par une D. V. incontestable (Voir fig. 13). Quand nous regardons cependant ce qui se passe chez un paralytique euphorique, lorsque nous lui donnons un calcul à faire, nous le voyons se mettre au travail sans s'inquiéter de l'exactitude ou de l'inexactitude de la réponse, sans se préoccuper de savoir si elle concordera ou non avec les idées de l'interlocuteur, sans même se demander si l'opinion qu'il a de sa propre valeur en souffrira. L'association compliquée, nécessaire pour entrevoir l'intérêt plus ou moins important attaché à l'épreuve et à la solution exacte du problème, ne se fait plus, alors que les associations très exercés du calcul sont conservées et se font automatiquement. En stimulant le sujet, en lui expliquant à quel point un intérêt est en jeu ou bien en usant de menaces ou de promesses, selon le cas, on réussit à faire exécuter le calcul qui s'accompagne alors d'une chute plus ou moins profonde du tracé volumétrique. Lorsqu'avant que l'action se déroule une

certaine somme de défense psychique est nécessaire la D. V. apparaît.

Le même raisonnement peut s'appliquer aux états de fatigue. Dans ces états, un calcul arithmétique agit comme le ferait une attention sensorielle sur un état normal, et produit au contraire une détente; l'action automatique du calcul en jeu, inhibe les tendances concomitantes que les facultés psychiques ne pouvaient plus surmonter. Le sujet, connaissant l'excuse que lui vaut sa fatigue, attachera moins d'importance à la recherche d'une solution exacte. Chaque travail psychique se fera automatiquement tant que le permettra l'état du sujet, la concentration exigée par une forte inhibition des tendances gênantes n'est même pas tentée, puisque la nécessité de cet essai n'est pas reconnue. Néanmoins il serait intéressant de savoir si, lorsque l'intérêt du sujet fatigué est fortement mis en jeu, la réaction citée par les auteurs se produit avec la même constance. Ceux-ci ont oublié de dire dans quel pourcentage des cas ils ne la trouvaient pas. Dans la douleur il en est, du moins, autrement, et du fait qu'elle n'est pas supportée de suite, elle nécessitera une défense psychique qui se traduira dans la courbe par une D. V. caractéristique.

III. — LA COURBE ATYPIQUE

1° Description de la courbe.

Lehmann avait déjà noté une variation de la courbe qu'il caractérisait par la présence de petites oscillations du pouls et d'une diminution de volume, indiquant donc un véritable état de vaso-constrction, comparable à celui produit par le déplaisir. On distingue cependant de cette courbe de vaso-constriction une autre courbe dont la principale caractéristique est de montrer les oscillations du pouls ayant une forme arrondie. Les autres caractères que l'on voulait y trouver comme, par exemple, le manque d'oscillations respiratoires et l'absence de réaction volumétrique aux excitations (réaction qu'il est bien difficile de prendre comme critérium puisqu'elle est l'inconnu), consistent plutôt en des diminu-

tions qu'en des suppressions complètes. Ainsi les ondes de Mayer (Kuppers) ne sont absentes que dans la courbe volumétrique et existent dans la courbe de la pression artérielle. Tous les auteurs n'ont pas fait de distinction entre cette courbe et la courbe de vaso-constriction de Lehmann, et l'ont décrite comme correspondant à une tension prolongée de la paroi vasculaire. Bickel la caractérisait (p. 91) par : la petitesse des oscillations pulsatiles et la présence de plusieurs petites ondulations dans la phase catacrote.

2° Discussion de sa nature et de la théorie vasculaire.

L'angiospasme, la tension de la paroi vasculaire ne peuvent être expliqués que par une constriction vasculaire et c'est d'ailleurs ainsi que se les représentait Lehmann. On ne saurait mieux l'étudier qu'au cours des vaso-constrictions classiques, dues aux excitations, et en la comparant aux sphygmogrammes. Dans ces phases-là on n'observe aucune ondulation catacrotique, ni aucun arrondissement du pouls, tout au plus l'onde pulsatile est-elle abaissée. La seule courbe de Weber à laquelle on puisse donner le nom de courbe typique (fig. 21, page 93) ne montre, à son niveau le plus bas, ni ondulations catacrotiques, ni aplatissement du pouls, tandis que de même, pas une seule des courbes typiques de Bickel ne montre, dans sa phase de vaso-constriction, des signes indiquant l'angiospasme. D'autre part, les études sphygmographiques nous apprennent que l'angiospasme ne se traduit que par un rapprochement entre l'onde parasystolique anacrote et le sommet de la pulsation, tandis que l'angioparésie se caractériserait par un abaissement de l'onde dicrotique. Il n'est pas question d'un affaissement du pouls ou d'ondulations catacrotiques. Il sembledonc y avoir contradiction marquée entre le pléthysmogramme et le sphygmogramme. Il y a d'ailleurs des contradictions évidentes entre les phénomènes pléthysmographiques et sphygmographiques. Ainsi, dans certains états, les oscillations du pouls peuvent disparaître totalement alors que le Pachon indique des pulsations normales.

De Jong (1) a tenté de donner une explication du phénomène. Cet auteur qui nomme le tracé rectiligne « courbe hyperspastique » l'explique par un spasme de la paroi vasculaire tel que le pouls ne peut plus se manifester. L'invraisemblance de cette hypothèse est évidente.

1° Physiologiquement nous ne pouvons nous représenter les vaisseaux avec une paroi assez contractée pour que le pouls soit supprimé et nous n'en avons pas un seul exemple. De plus le pouls n'est pas aboli puisque à l'autre main on enregistre régulièrement les oscillations dues à la pression artérielle.

2° La D. V., qui devrait se produire si le spasme de la paroi ne provenait que d'une contraction (comme le suppose aussi Lehmann), n'est pas du tout constante et il n'est pas rare de voir la courbe atypique s'annoncer au début par une vaso-dilatation (voir fig. 15). Pour donner une explication vasculaire de ce fait, il faudrait supposer la coexistence d'une dilatation de vaisseaux et d'une contraction spasmodique de la paroi qui provoquerait la rigidité du vaisseau. On n'expliquerait d'ailleurs pas, par là, la disparition complète du pouls. De plus une telle action ne pourrait se limiter aux capillaires seules, et les artères circulant dans la partie emprisonnée par le Pachon devraient par leurs pulsations produire des A. V. rythmiques, ce qui n'est pas le cas. Enfin les artères directement accessibles au sphygmographe ne montrent jamais, dans de telles conditions, une abolition du pouls.

Il existe un autre fait important, allant contre l'hypothèse d'un angiospasme cause de la courbe atypique. Kuppers trouvait à côté de la suppression de toutes les autres oscillations, une disparition des ondes réactives aux excitations, phénomène qu'il nommait « réactive Volumstarre ». Physiologiquement, ce n'est pas à une modification de la paroi, mais à une insensibilité du centre vaso-moteur qu'il rapportait la rigidité vasculaire. Cette rigidité se manifesterait encore par une absence des réactions rythmiques provoquant les ondes

(1) De Jong. — *Loc. cit.*

de Mayer, ce qui est cependant une erreur puisque la courbe de pression artérielle les montre régulièrement (fig. 27). Il faudra donc revenir à la théorie du spasme vasculaire, bien qu'il soit, en vérité, difficile à se représenter un système vasculaire rigide, se dilatant et se contractant en masse sous l'influence d'une excitation et amenant un changement de volume. Ce changement de volume sous l'influence d'une excitation existe en effet en cas de courbe atypique et, avec des conditions favorables, on peut, malgré celle-ci, provoquer une D. V. grâce à de violentes excitations sensorielles.

La fig. 27 montre la courbe d'un malade R. en stupeur depuis 3 ans. Ce dernier ne semble pas complètement étranger au monde extérieur puisqu'il prend spontanément son petit déjeuner et détourne régulièrement sa narine gauche quand on lui présente la sonde pour les autres repas; mais il ne manifeste jamais, par aucun autre signe, la part qu'il prend à ce qui l'entoure. Chez ce malade dont la courbe est continuellement atypique (les oscillations existant à côté des légères ondes pulsatiles sont attribuables à un perpétuel tremblement), un jet prolongé de chlorure d'éthyle dans la nuque provoque régulièrement, et sans exceptions, une chute du tracé, par ailleurs presque rectiligne. L'élévation de la courbe par la respiration de roses est douteuse car elle peut être attribuable à la variation concomitante du rythme respiratoire, bien que la courbe atypique ne soit pas influencée par une modification volontaire ou spontanée de la respiration. Ce qui est incontestable c'est que la « réactive Volumstarre » n'est pas caractéristique de la courbe atypique, *mais que certains états mentaux la provoquent,* en même temps que cette courbe qui peut se produire en bien d'autres cas. Le volume ne réagit pas seulement à une forte excitation sensorielle mais aussi à des phénomènes émotionnels violents. La fig. 5 représente le tracé d'un mélancolique pendant une période de courbe atypique. A la suite d'un entretien au sujet de la mort de son fils, dont notre interrogatoire avait évoqué le souvenir (en a), il se produit (en b) une A. V. violente accompagnée d'une augmentation de pression artérielle très marquée. Le malade racontait ensuite qu'il avait

ressenti « un énorme soulagement moral par suite de cette confidence ».

On observe donc, malgré l'absence du pouls, des changements volumétriques semblables à ceux observés dans la courbe typique. Aussi Bickel avait-il déjà noté des variations sans rapports avec les excitations légères qu'il employait. L'hypothèse vasculaire pourrait expliquer ces changements par des dilatations et des contractions en masse sans que la tension de la paroi ne varie, mais cette explication est peu claire. Les variations de volume et l'absence de parallélisme entre les phénomènes sphygmographiques simultanés ne sont pas les seuls arguments contre la théorie vasculaire, la naissance de la courbe atypique et sa transformation en courbe typique demandent aussi une autre explication.

3° Expériences.

a) L'apparition de la courbe atypique

On l'observe chez les normaux, aussi bien que chez les malades et on la provoque plus aisément chez les femmes que chez les hommes. Il n'est pas prouvé qu'elle soit plus facile à observer chez des sujets ayant les mains maigres (Kuppers), de grosses mains sont aussi favorables à l'examen.

a) *Les excitations sensorielles.* — Le fait de gonfler la manchette du Pachon suffisait, chez un de nos sujets, ancien hébéphrénique, à provoquer constamment la courbe atypique (fig. 14-17). La figure 18 cependant montre que lorsque ce sujet est en train de dire ce qu'il aime (l'augmentation de volume est peut-être dû au changement de respiration), l'influence du gonflement de la manchette est moins nette, et la courbe atypique ne se montre franchement que lorsque le sujet entend le sifflement dû à l'ouverture de l'ampoule de chlorure d'éthyle et dont il connaît les suites (en a).

Une cuillerée de sulfate de quinine produit la courbe de temps en temps. La figure 21 en montre les effets chez un vieillard sensible mais les mouvements rendent douteux les changements de volume.

b) Les épreuves plus directement psychiques. — Un calcul posé et suivi d'une critique s'accompagnait de la courbe atypique (fig. 20). On observe deux D. V. coïncidant avec deux calculs au cours d'une A. V. L'augmentation de pression artérielle atteste l'effort.

La figure 22 donne un exemple des effets d'un interrogatoire serré, mais l'irrégularité de la respiration et la présence de mouvements gênent le contrôle du volume.

La figure 23 montre, chez un autre sujet, le même phénomène, mais suivi d'une D. V. causée par un problème arithmétique.

La figure 25 montre la naissance d'une courbe chez un mélancolique auquel on demande le grand effort de lire des mots difficiles à lire.

La figure 24 montre la naissance d'une courbe atypique de cause inconnue se produisant soudainement au cours d'une courbe typique, à la suite d'une projection de chlorure d'éthyle ayant causé une vaso-constriction classique (voir aussi fig. 6 et 7).

b) **Transformation de courbes typiques en courbes atypiques.**

On l'obtient :

a) Par suppression des excitations sensorielles désagréables, en vidant par exemple la manchette du Pachon.

b) En faisant exécuter les mouvements surtout de la main, on abolit souvent, d'une façon passagère, le caractère atypique de la courbe (fig. 19). La figure 63 de Weber en est un bon exemple, que l'auteur d'ailleurs n'a pas interprété comme tel.

c) En faisant certaines questions distrayantes : par exemple en demandant au sujet s'il aime la musique, ou tout autre chose qu'il ait des chances d'aimer, en le questionnant sur son enfance. Il est difficile de définir quel est le changement psychique évoqué, bien que ce ne soit probablement que l'analyse de soi-même. Si la question est comprise d'une autre façon elle reste sans effet (fig. 26, mouvement de la main gauche).

La figure 28 montre une courbe mixte, alternativement atypique et typique. Les oscillations pulsatiles se montrent au cours d'une D. V. L'émotion produite par l'impossibilité de répondre à une question s'accompagne de l'apparition d'une courbe typique, d'ailleurs passagère, à la place de celle d'une courbe atypique.

Les expériences montrent que la forme de la courbe atypique peut être indépendante de variations de volume, c'est-à-dire qu'une A. V. peut se produire sans altérer le type de la courbe; ou au contraire coïncider avec une altération de cette courbe. Elle coïncide plutôt avec une augmentation de volume qu'une diminution, mais peut ne pas changer de niveau. Il semble qu'il s'agisse de deux phénomènes indépendants l'un de l'autre; l'un causant les augmentations et diminutions de volume connues et qui se produisent même, en cas de violente excitation, au cours d'une courbe atypique; et l'autre changeant le type de la courbe en effaçant toutes les oscillations rythmiques et en empêchant les élévations de se montrer.

Il est indubitable que le premier de ces phénomènes est vasculaire et nous en trouvons la preuve : d'abord dans les expériences de la balance humaine, qui indique les mêmes déplacements de sang que ceux indiqués par les variations de volume du plethysmographe; ensuite par les variations sphygmographiques, comme celles obtenues par le sphygmographe digital de Laulanié. Le second phénomène ne semble pas être vasculaire.

L'expérience suivante tend à le prouver. *L'action d'une forte application de nitrite d'amyle, au cours d'une courbe atypique n'influençait en rien celle-ci* (fig. 29). L'effet ne se trahissait que par une plus grande fréquence du pouls, sans que la dilatation périphérique habituelle ne se produise en aucune façon et l'expérience, plusieurs fois répétée, donnait toujours les mêmes résultats. L'indépendance du type de la courbe à l'égard de tout ce qui normalement influence les vaisseaux (on pourrait aussi congestionner la main en comprimant le bras); la naissance de cette courbe, se signalant par d'autres phénomènes que ceux accompagnant d'habitude

les variations vasculaires, le fait qu'elle n'a rien de comparable avec ce que nous connaissans des vaisseaux nous oblige à chercher une autre explication. Il nous est venu l'idée que les enregistrements pléthysmographiques ne se rapportaient pas exclusivement à des changements vasculaires, mais à des variations d'autres tissus, enfermés dans le pléthysmographe. Les os, les muscles ne peuvent pas annihiler si complètement les oscillations vasculaires, il ne nous reste donc que l'étrange hypothèse d'une variation d'un tissu tégumentaire : la peau.

4° Le substratum physiologique.

Si invraisemblable que paraisse cette hypothèse à première vue, il existe plusieurs arguments en sa faveur. Nous connaissons déjà les variations de la peau, auxquelles doivent être attribués les phénomènes psychogalvaniques de Tarchanoff et Veraguth. Il serait intéressant d'enregistrer les changements psychogalvaniques pouvant se produire au moment de l'apparition d'une courbe pléthysmographique atypique. De plus nous connaissons les variations de l'état de la peau dans la catatonie, maladie dans laquelle la courbe atypique est tellement spécifique que Kuppers y avait vue une ressemblance avec l'état d'attention chez le normal qui s'accompagne aussi, comme l'a montré le premier Lehmann, d'une anomalie de la courbe. Certains caractères cliniques de ces variations de l'état de la peau dans la catatonie ont été décrits par Antheaume et Mignot (1) qui signalent, dans la démence précoce, une hyperhidrose « dont la proportion serait même plus élevée, si seuls entraient en compte, les malades au début de l'affection ». Elle se montrerait « surtout au début de la démence précoce et de la variété catatonique » tandis que « fait paradoxal, elle est même plus habituelle et abondante chez les catatoniques immobiles » chez lesquels on observe aussi, comme nous l'avons montré, la courbe atypique.

---

(1) Antheaume et Mignot. — L'hyperhydrose dans la démence précoce. *Encéphale,* 8 août 1907.

Les changements de volume dans la courbe typique ne pouvaient être attribués qu'à des variations de réplétion sanguine. Mais les rares exemples de changements de volume que nous montre par exemple la figure 20, restent inexplicables. Peut-on supposer que les mêmes phénomènes vasculaires se produisent, mais qu'un changement dans l'état de la peau ne permet pas qu'ils se manifestent aussi facilement ? Comment se représenter cette modification de la peau ? par un état de tension ou au contraire de ramollissement, par une infiltration de tissu sous-cutané dans lequel les ondes vasculaires viennent mourir ? Le début d'augmentation de volume semble plaider en faveur de cette supposition, aussi a-t-on caractérisé la modification de la peau dans les états en question, par une augmentation de transfusion sécrétoire. Puis le tracé arrondi du pouls, les ondulations catacrotes font plutôt penser à une mauvaise transmission par le liquide, qu'à une rigidité du tissu environnant. (Aussi Bickel ne rejette pas l'hypothèse que les ondulations catacrotiques puissent être dues au milieu liquide de son pléthysmographe à eau). Seul un examen approfondi pourra trancher la question.

Les ondulations volumétriques dans la courbe atypique peuvent être rapportées à 2 causes :

1° Aux variations de transsudation.

2° Aux variations vasculaires.

La première cause expliquerait les ondes spontanées que Lehmann a déjà observées et décrites sous le nom de « changement de tension » ; les variations d'origine vasculaire expliqueraient les changements de cause extérieure (fig. 5 et 27). Nous n'observerons en effet ces derniers que lorsque la courbe montre des oscillations pulsatiles, aussi minimes soient-elles, et ils ne se manifestent jamais si le tracé est rectiligne. On peut s'imaginer qu'une forte vaso-dilatation ou vaso-constriction peut se manifester à travers une peau légèrement moite, tandis que dans un état avancé de transsudation, une variation vasculaire ne causerait qu'un retrait ou un afflux de liquide, sans provoquer de déplacement d'air dans le pléthysmographe.

Le début brusque d'une transformation atypique alors que

d'habitude celle-ci se produit graduellement, reste un point difficile, mais non impossible à élucider. Le caractère atypique ne se montre brusquement que s'il s'est déjà montré auparavant au cours de l'expérience, de telle façon que l'on peut admettre que dans la courbe atypique est venue s'intercaler une courbe typique. Après une première apparition le caractère atypique se montre facilement une seconde et troisième fois, de plus il est difficile, après son apparition, d'obtenir dans la même séance une belle courbe typique, et il vaut mieux renvoyer l'expérience à une autre fois. L'anomalie des caractères de la peau ne se manifeste que graduellement et les débuts brusques ne se produisent que lorsque le phénomène se répète. Il nous reste à expliquer la présence de phases typiques dans une courbe atypique. Ces phases typiques pourraient être dues à une tension subite du tissu cutané, permettant aux oscillations vasculaires de se manifester à la surface et d'influencer le pléthysmographe. Par là s'explique aussi la D. V. qui accompagne d'ordinaire l'apparition des oscillations pulsatiles: d'un autre côté il faudra peu de chose pour provoquer à nouveau un relâchement et une disparition des oscillations. Afin d'obtenir à nouveau une courbe à peu près typique, il faut libérer la main emprisonnée et employer un des procédés cités page 67 pour favoriser la résorption du liquide sous-épidermique. En sortant la main du pléthysmographe, après une courbe atypique, on la trouve moite et la peau dans un état d'infiltration rappelant celui décrit chez les déments précoces.

La courbe mixte, c'est-à-dire alternativement typique et atypique, et dont la figure 28 donne le prototype, est facilement explicable de cette façon tandis qu'on ne peut lui trouver une genèse uniquement vasculaire. Il est inadmissible que les oscillations du pouls s'élèvent si subitement pendant une D. V. qui devrait être considérée comme une vaso-constriction incontestable, alors que la contraction musculaire de la paroi diminue l'oscillation au lieu de l'augmenter, comme nous le prouve l'observation des phases de contraction dans les courbes typiques.

5° L'élément psychique

Après avoir discuté la nature du substratum physiologique de cette variation de la courbe, il nous reste à en étudier le côté psychologique. Quel est l'état psychologique qui peut être responsable d'un changement aussi frappant ?

Au moment du changement de la courbe typique en courbe atypique on note invariablement des phénomènes respiratoires (par ex. fig. 24). On ne peut cependant établir aucun rapport de cause à effet entre ces deux phénomènes, car nous avons montré le peu d'influence qu'ont les variations respiratoires sur le type de la courbe; il est plus probable que ces deux modifications proviennent de la même cause, et que la présence de phénomènes respiratoires tiendrait à prouver que cette cause est bien d'ordre émotionnel.

En examinant les excitations capables de produire la courbe atypique nous en trouvons de deux sortes. D'une part, nous avons affaire à des excitations sensorielles (étudiées en A) qui, si pénibles soient-elles, s'exercent sur des sujets dont l'état de défense est émoussé par prolongation de l'excitation ou infériorité psychique, ou par ces deux facteurs à la fois; d'autre part nons nous trouvons en présence d'excitations (étudiées en B) qui ont, par leur répétition et leur insistance, créé artificiellement cet état d'infériorité et de moindre résistance. Ordinairement le début du caractère atypique est précédé de phénomènes vasculaires typiques, c'est-à-dire exprimant une défense psychique normale. Il me semble que la courbe atypique se montre lorsque la défense psychique normale, prise en défaut, ne suffit plus à vaincre l'obstacle. En poussant plus loin l'analyse, il me semble que, trouvant le fardeau trop lourd, la défense s'est engagée dans une autre voie : En *a*, de la courbe mixte (fig. 28), le sujet répondait « je n'ai jamais songé à cela », déclarant donc qu'il cessait d'essayer de trouver une réponse à la question posée. Cette déclaration, à laquelle il se résignait, devait lui causer au même instant une impression douloureuse puisqu'elle allait à l'encontre de son vif désir de prouver la valeur de ses facultés mentales. Au lieu d'essayer de trouver le moyen de surmonter l'obstacle dressé

devant lui, il s'en détournait de suite; toute sa défense luttait contre le pénible sentiment de son infériorité et il prenait l'attitude hautaine de celui qui se trouve au-dessus de toute critique, tout en abandonnant, et en laissant insatisfait, son violent désir de prouver « par cet homme et ses instruments » l'intégrité de ses facultés intellectuelles. En *b*, son expression de physionomie exprimait à peu près ceci : « Ni vous, ni vos questions ne m'intéressent », alors qu'auparavant c'était lui-même qui avait insisté sur l'importance qu'avait pour lui un interrogatoire lui permettant de prouver l'intégrité de son intelligence, et d'obtenir par là un argument contre l'interdiction qui le menaçait. Un mélancolique avouait, au moment de l'apparition du caractère atypique, qu'il éprouvait une sensation très pénible, dont ses larmes témoignaient, tandis que les normaux ne décrivent généralement qu'une sensation d'embarras et de confusion.

En étudiant l'expression de la douleur, nous avons vu qu'au début une certaine somme de défense psychique devait être fournie pour surmonter l'obstacle arrêtant le cours des satisfactions, et que si la douleur pouvait être supportée elle pouvait aussi, dans certains cas, être écartée de la vie psychique.

Le vieillard hypocondriaque, en goûtant à l'amertume du sulfate de quinine, ne fit aucun geste d'horreur, de dégoût ou de défense quel qu'il soit, mais constata sans se plaindre que « c'était plutôt amer ! » (fig. 21). Il supportait donc aussi la douleur, mais incomparablement mieux qu'un être moins sensible ne l'eût supportée. Lorsque mon paranoïaque refuse de répondre aux questions posées, il écarte la sensation désagréable de la preuve de son incapacité tout en affirmant en même temps son désir de prouver objectivement l'intégrité de sa responsabilité intellectuelle. Le sujet, chez lequel le gonflement de la manchette du Pachon produisait une réaction atypique, ne se plaignait jamais et répondait invariablement que la pression ne le gênait nullement. La douleur, dans ces cas-là, ne se manifeste pas par les expressions habituelles qui semblent être réprimées par un acte volontaire n'ayant pu cependant réussir à délivrer complètement le psychisme de la douleur; ceci est démontré par l'examen rétrospectif du

sujet. Le vieillard, par exemple, ne voulut plus accepter de la drogue et le dernier sujet montrait une certaine aversion pour la manchette. Dans ces deux cas les tendances de céder à la douleur, de la réprimer volontairement (voir la IIIe partie) semblent coexister, se combattre mutuellement sans que l'une n'arrive à refouler définitivement l'autre; il en résulte un certain schisme de l'état psychique.

Au début de la courbe atypique, il semble qu'il apparaît dans la vie psychique un nouveau mode de défense qui consisterait en une exclusion de l'excitation en jeu, et qui correspondrait psychologiquement à un refoulement d'une tendance au dépend d'une autre. Chez les normaux cette intercurrence de deux tendances contradictoires se manifeste subjectivement par un « embarras », une « tension ». Elle peut s'accompagner d'une défense singulière contre le déplaisir; au lieu d'une concentration de l'énergie psychique sur la douleur par l'exécution exacte du calcul, l'analyse de la sensation douloureuse, etc... la défense usera d'un procédé nettement opposé, consistant en une négation de l'obstacle, une dérivation de l'énergie loin de l'obstacle, une tentative d'agir comme si l'obstacle n'existait pas et comme si la tendance était par conséquent satisfaite.

La défense psychique, telle que nous l'avons rencontrée précédemment, consistait en une concentration de l'énergie, en face du nouvel obstacle; on pourrait la nommer : *la défense psychique adéquate,* tandis que la défense psychique rencontrée ultérieurement a un caractère diamétralement opposé et consiste en une déviation de l'énergie devant l'obstacle; on pourrait l'appeler : *la défense psychique inadéquate;* ce sont ces deux sortes de défense qui demandent une analyse approfondie.

IV. — CONCLUSIONS

La IIe Partie nous amène à une double conclusion, l'une d'ordre organique, l'autre d'ordre psychique.

1° Les variations du pléthysmographe, employé en tant qu'enregistreur d'expression, ne sont pas à rapporter exclusi-

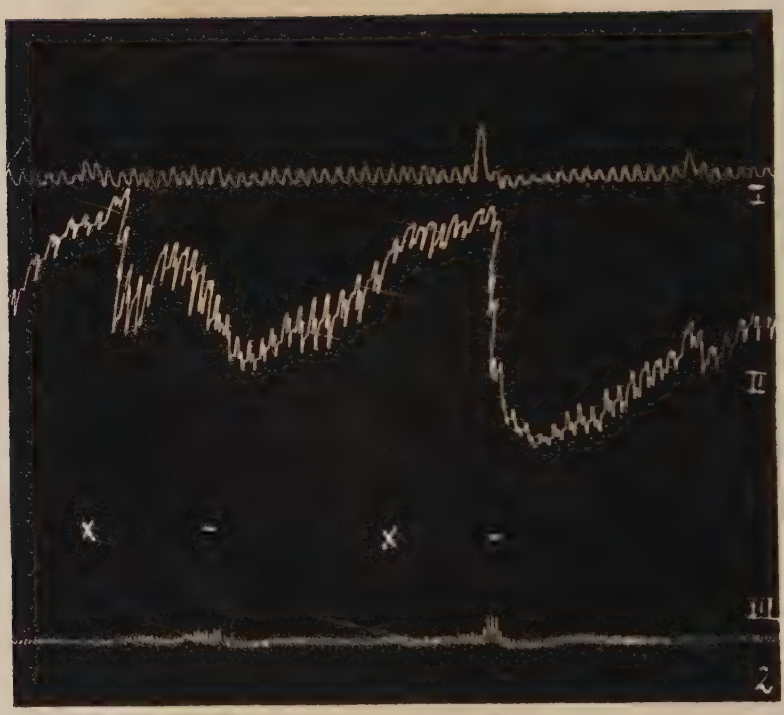
vement aux variations du système circulatoire ou au changement des parois vasculaires, mais il intervient un autre facteur qui vicie la compréhension du phénomène. Cet autre facteur ne se laisse pas encore définir, mais il y a des indications qui permettent de lui supposer une *origine épidermique.*

2° Nous devons introduire à la base de nos expériences un *élément psychique* qui aurait une signification importante pour la compréhension des phénomènes psychologiques et dans lequel l'expression révèle déjà l'existence d'autres états psychiques que l'expérience est cependant impuissante à déterminer et qui exigent une analyse plus approfondie.

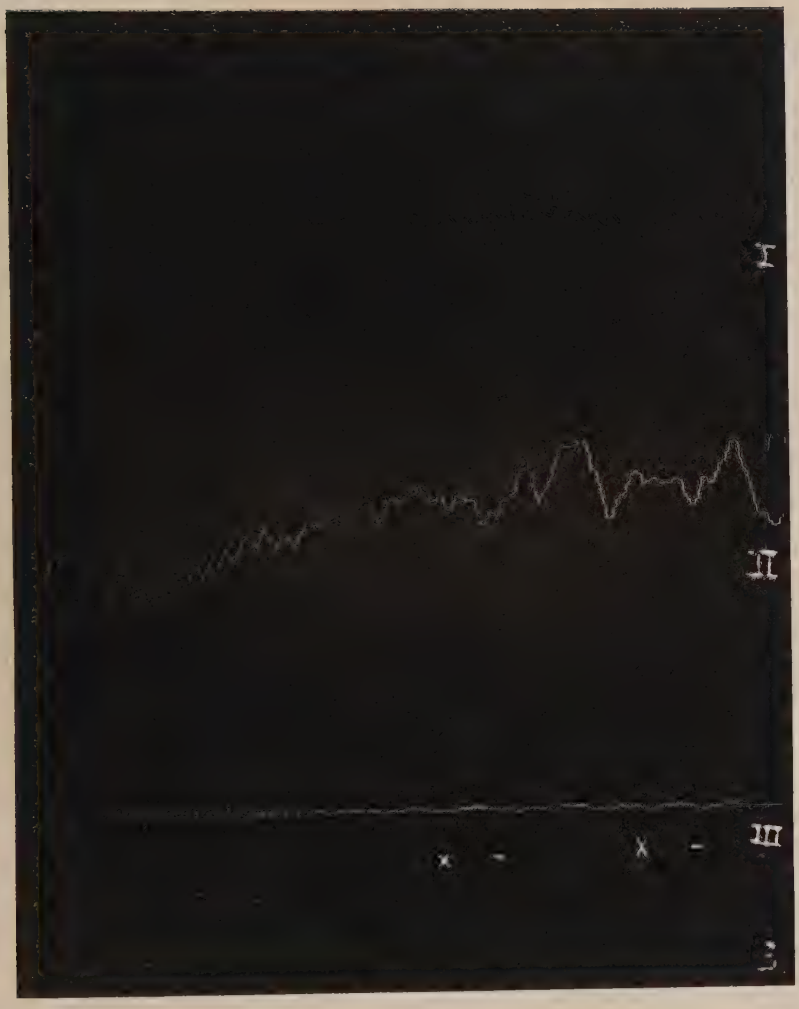
GRAPHIQUES

N.-B. — Sur les graphiques, le chiffre *I* indique la courbe pneumographique; le chiffre *II* indique la courbe pléthysmographique (une montée correspondant à une A. V. (augmentation de volume), une descente à une D. V. (diminution de volume); le chiffre *III* indique la courbe oscillographique (systolique), la montée correspond à une augmentation de pression artérielle.

1. K... V. C. normale au cours d'un calcul arithmétrique difficile : deux sommets dans la courbe oscillographique et deux vallées dans la courbe volumétrique.

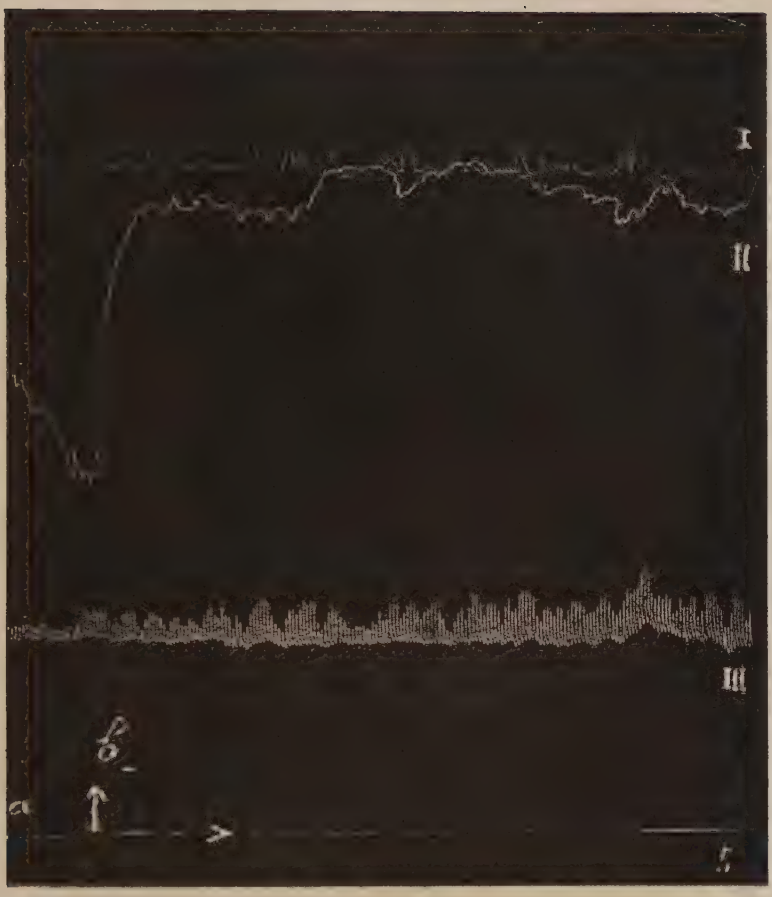


2. M... Deux D. V. classiques correspondant à deux calculs arithmétiques (× — ×). La D. V. s'accompagne d'une diminution de l'amplitude du pouls (une profonde inspiration trouble la courbe).



3. Br... Pulsations aplaties dans une courbe atypique; exécution d'un calcul (× —).

4. B... Chute de la courbe volumétrique avec augmentation de l'amplitude du pouls, sous l'influence d'un jet de chlorure d'éthyle dirigé sur le bras.

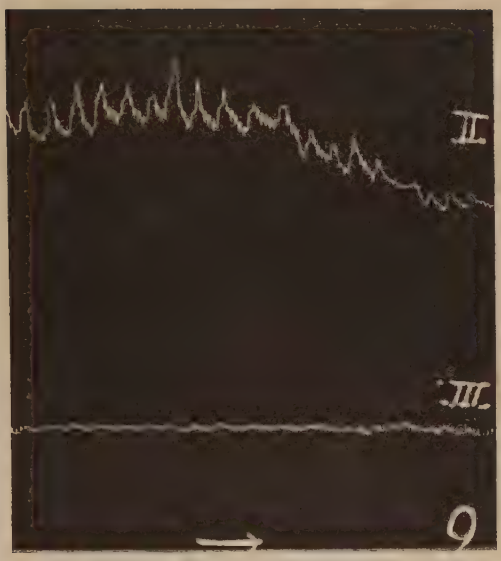


5. B... Forte A. V. s'accompagnant d'une grosse augmentation de pression artérielle, correspondant à une confidence émouvante. Courbe atypique, l'A. V. ne s'accompagnant pas d'augmentation de l'amplitude du pouls.

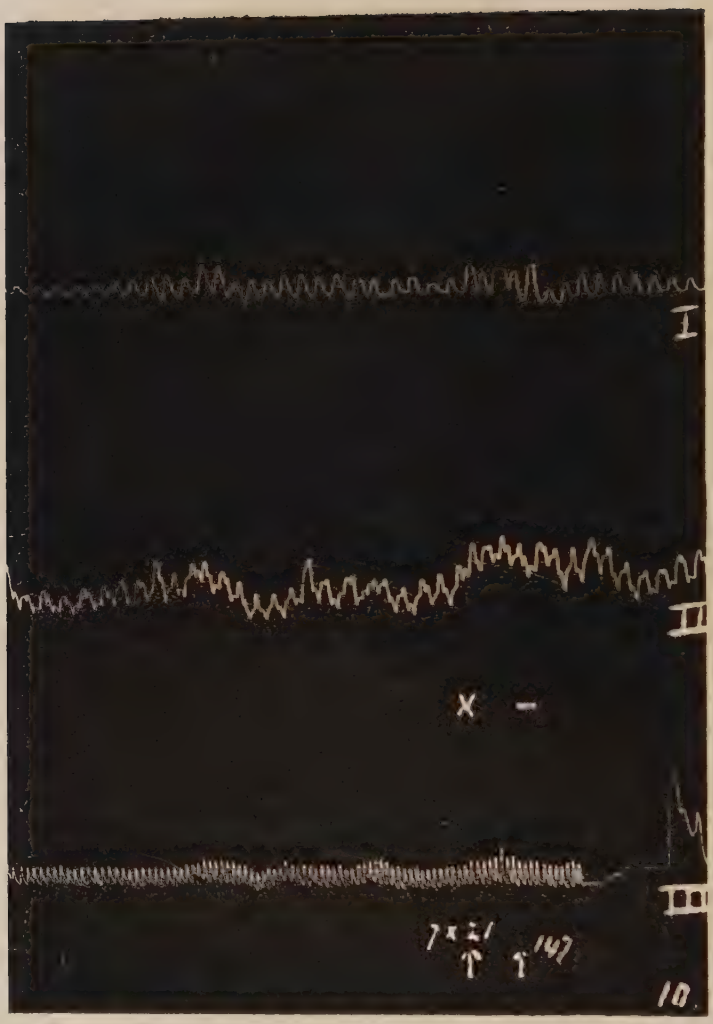
6. B... On demande au sujet d'écouter et ensuite de réciter « la Pensée d'Hervieu » des testes de Binet. Vallée atypique (1° avertissement ; 2° lecture ; 3° récitation).

7. B... A la suite d'absorption de sirop en *a*. « C'est plutôt agréable ». Courbe atypique attribuable à la répulsion contre le mouvement.

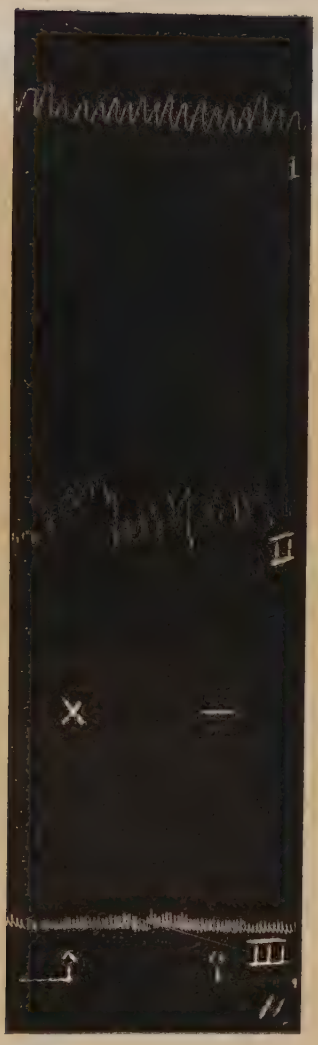
8. J... B... L'attention visuelle demande un plus grand effort, les caractères étant graduellement diminués.



9. Or... (interprétant). On lui demande d'écouter et de répéter des chiffres prononcés à voix basse : D. V.

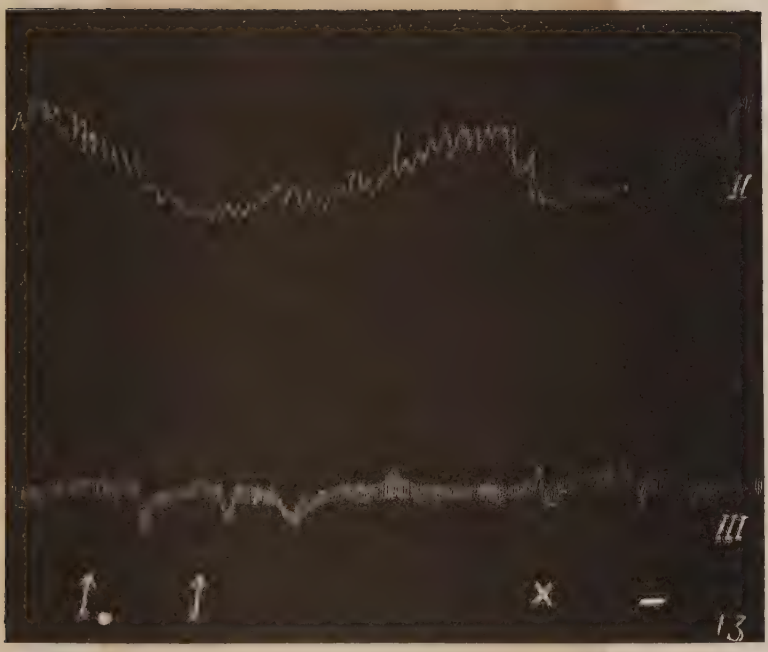


10. M... Calcul arithmétique amenant une augmentation de pression artérielle et une A. V.



11. B... S... Calcul arithmétique amenant une augmentation de la pression artérielle et une A.V. En × « 1 × 37 ? ». — « 619 » (réaction).

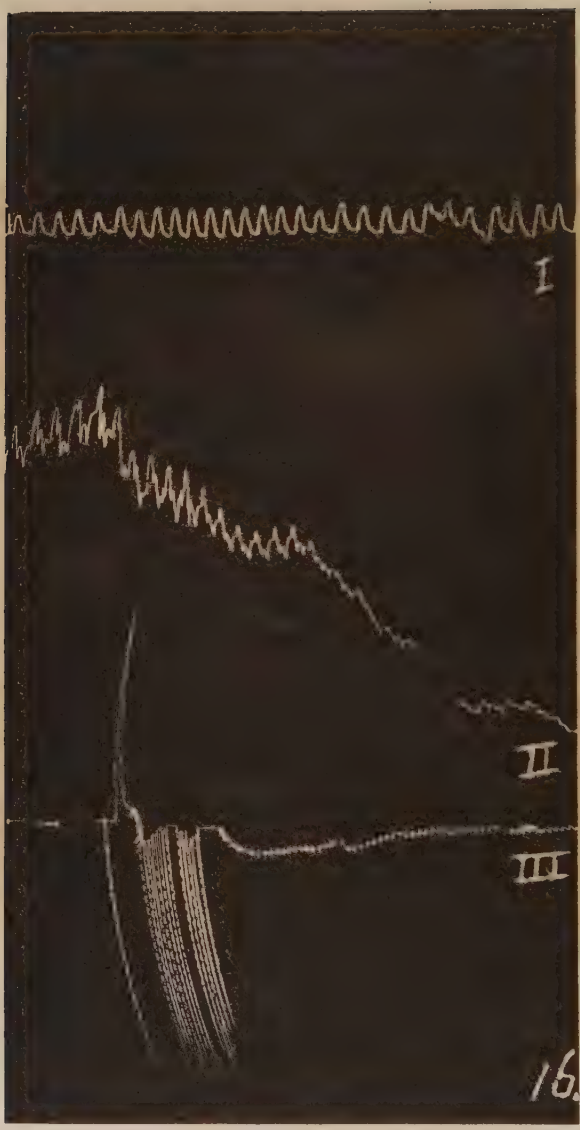
12. Excitation douloureuse : A.V.. diminution du pouls et augmentation de pression artérielle.



13. G...a (paralytique général). D. V. correspondant à une excitation douloureuse et, en × — D. V. correspondant à un travail mental.

14. M...e. Naissance de la courbe atypique. La courbe oscillographique montre le gonflement de la manchette du Pachon.

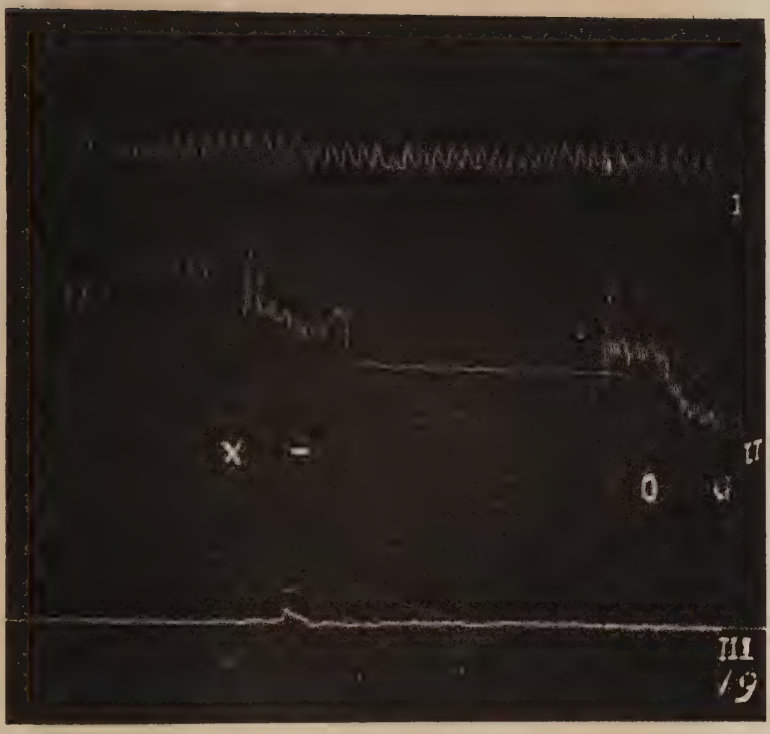
15. M...e. Naissance de la courbe atypique (gonflement de la manchette) avec A. V.



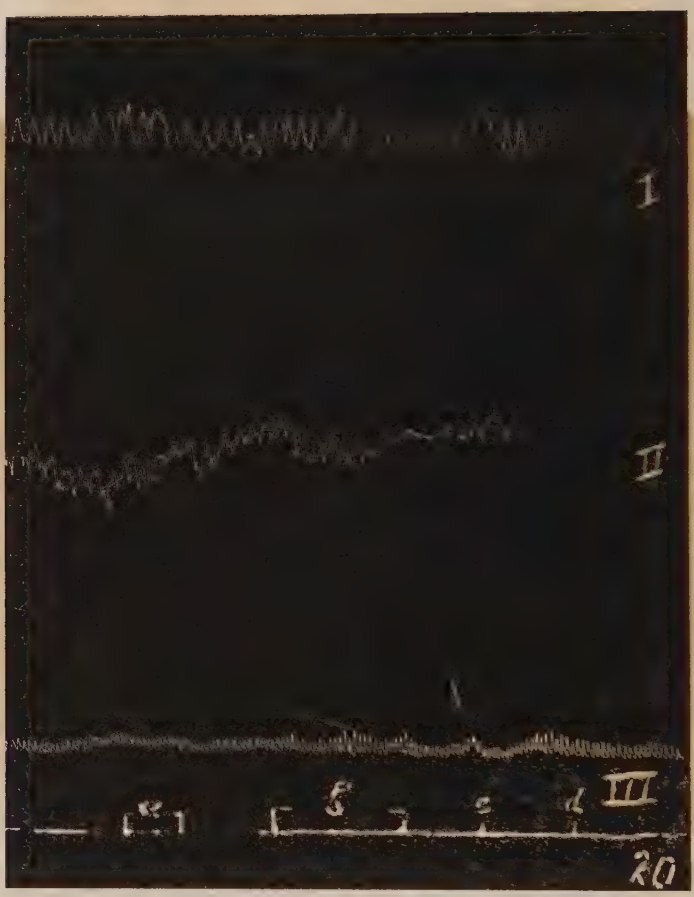
16. M...e. Naissance de la courbe atypique. La courbe oscillographique montre le gonflement de la manchette.

17. M...e Naissance (gonflement de la manchette) et disparition (on fait lire le sujet) de la courbe atypique.

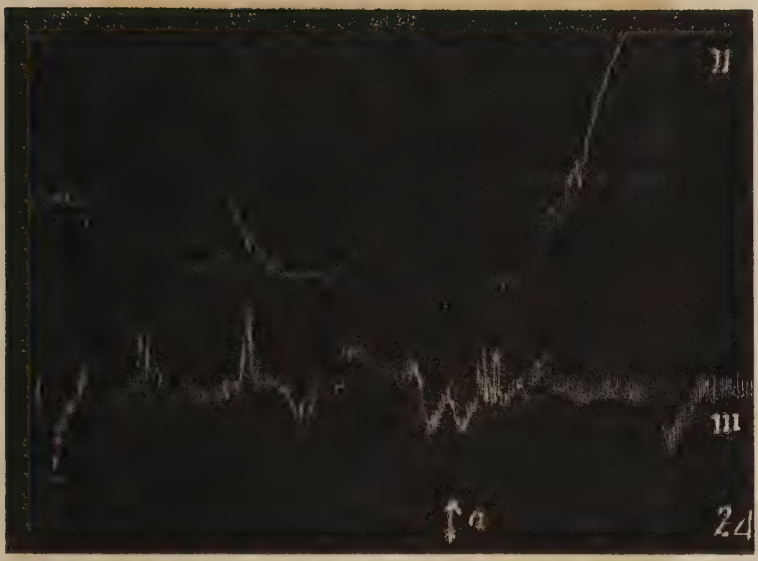
18. M...e Naissance de la courbe atypique. Pendant que le sujet est en train de causer de ses souvenirs, le gonflement de la manchette ne produit pas l'effet habituel ; un jet de chlorure d'éthyle sur la main fait naître la courbe atypique (en *a* bruit de l'ouverture de l'ampoule de chlorure.



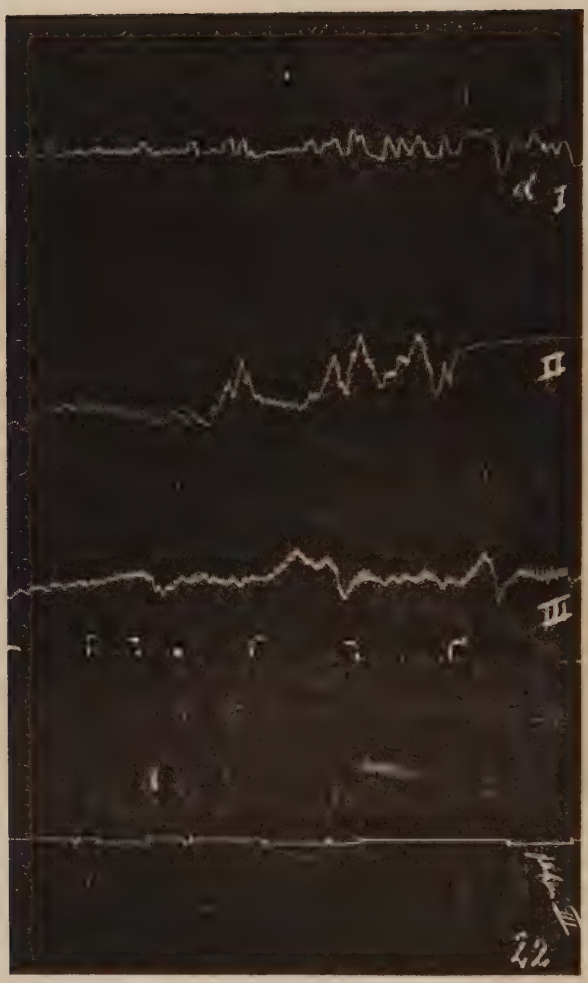
19. K,.. Courbe atypique chez un normal calcul × — devenant typique après un mouvement de la main; en 00 excitation douloureuse (pincement).



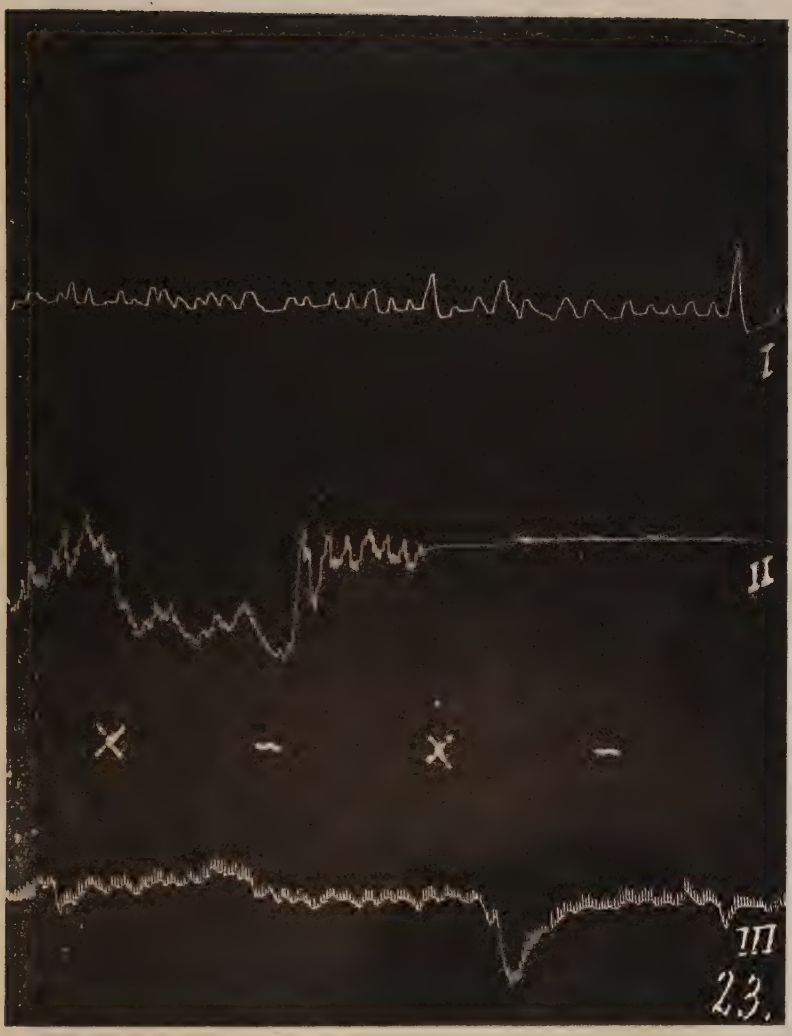
20. M... Naissance de la courbe atypique au cours de calculs avec stimulation : « Ce n'est pas juste ! », etc. A noter d'abord les vallées de D. V. normales.
En *a* « 11 × 13 : », en *b* 22 × 13 : 289, en *c* « Ce n'est pas juste ! », en *d* « Toujours pas juste ! »



21. L... Naissance de la courbe atypique. En *a* ingestion d'une cuillerée de sulfate de quinine à 1 %. Les mouvements rendent l'A. V. sujette à caution.



22. B... Naissance de la courbe atypique au cours d'un interrogatoire serré : A. V. (en *d* apparition curieuse du pouls dans le tracé pneumographique).

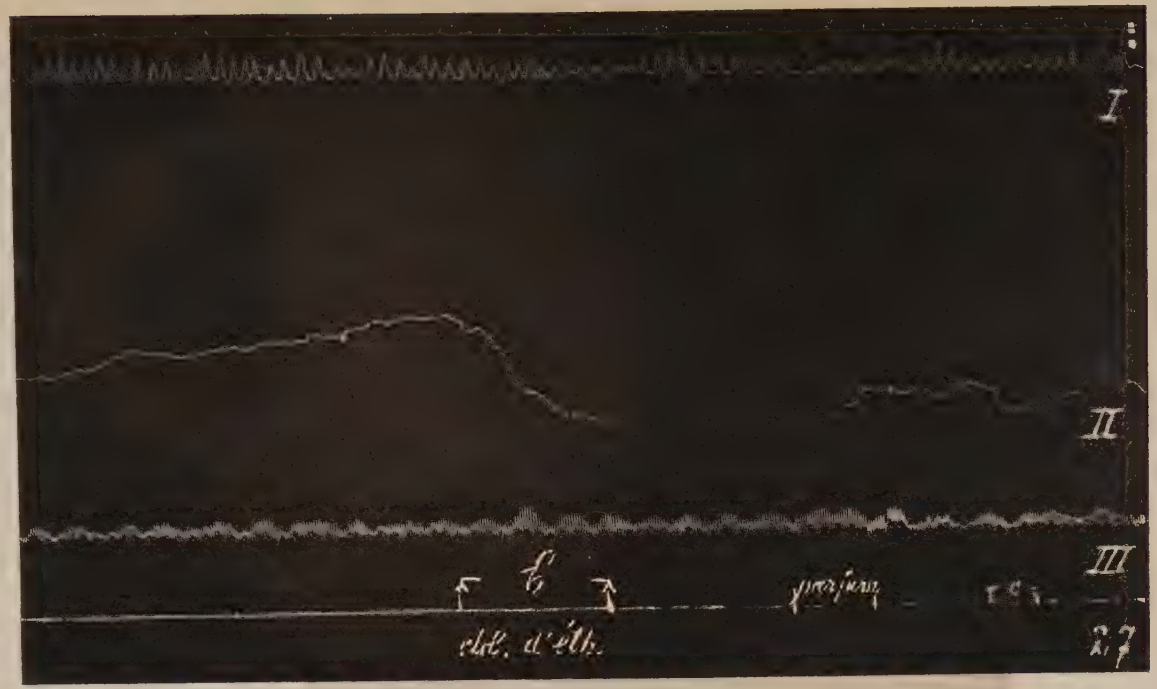


23. B... Naissance de la courbe atypique au cours de calculs arithmétiques difficiles et avec stimulation (calculs en ×).

24 M... Naissance particulière de la courbe atypique. En *a-b* deux applications de chlorure d'éthyle. Augmentation de l'amplitude des pulsations au cours d'une forte D. V. Variations respiratoires nettes au moment de la transition.

25 B... Naissance de la courbe atypique au cours d'une attention visuelle concentrée et prolongée nécessitant un grand effort. En *b* « Je ne vois plus rien ! »

26. B... Courbe typique naissant d'une courbe atypique. En *a* question « Aimez-vous la musique ? » (mouvements de la main gauche).



27. R... Courbe atypique chez un sujet en état de stupeur. D. V. marquée au cours d'une courbe atypique, à la suite d'un jet de chlorure d'éthyle. En *c* nouvelle D. V.

28. Au... Courbe typique-atypique. Vallée typique au cours d'un examen des facultés intellectuelles. En *a* le sujet renonce : « Ma foi, je n'ai jamais songé à cette question... » En *b* nous lui disons : « Essayez encore un instant ! »

29 M... Effet négatif du nitrite d'amyle sur la courbe atypique (application en *a* et *b*).